
Konzeption eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr

Dipl.-Ing. Heiko Jentsch

geboren in Stolzenau



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachgebiet
Verkehrsplanung
und
Verkehrstechnik

Chair of Transport
Planning and
Traffic Engineering

Prof. Dr.-Ing.
Manfred Boltze

Vom Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie der Technischen Universität Darmstadt zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktor-Ingenieurs genehmigte Dissertation

Referent:

Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze

Korreferent:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach

Tag der Einreichung: 14.10.2009

Tag der mündlichen Prüfung: 21.12.2009

Herausgeber:

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Petersenstraße 30
64287 Darmstadt

www.tu-darmstadt.de/verkehr
fgvv@verkehr.tu-darmstadt.de

Schriftenreihe des Instituts für Verkehr
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Heft V 25

ISSN 1613-8317

Darmstadt 2009

Danksagung

Das Projekt „Konzeption eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr“, auf dessen Grundlage ich diese Dissertation erarbeitet habe, wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) als Sachbeihilfe gefördert (GZ: BO 1593/7-1). Damit wurde der Rahmen für die Bearbeitung geschaffen. Letztlich kann eine Doktorarbeit jedoch nur mit der Unterstützung von vielen Menschen entstehen, die alle in ihrer Weise dazu beitragen.

Ich danke meinem Referenten, Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze, für das Vertrauen, den Freiraum und die hilfreichen Vorschläge während der Bearbeitung.

Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach danke ich für die unkomplizierte Übernahme des Korreferats und die konstruktiven Anmerkungen.

Als ich mit dem Studium des Bauingenieurwesens begonnen habe, dachte ich, ich würde später einmal Häuser bauen. Ich danke Herrn Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Hans-Georg Retzko, dass er mir bereits in der Vorlesung „Grundlagen des Verkehrswesens“ im Wintersemester 1991/1992 die Faszination dieses vielseitigen Themas veranschaulichte.

Die alltägliche Arbeit kann nur effektiv und angenehm vorangehen, wenn man in einem Team arbeitet. Die Mitarbeiter des Instituts für Verkehr an der Technischen Universität Darmstadt und insbesondere des Fachgebiets Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (FGVV) waren ein Team, in dem die Zusammenarbeit immer Spaß gemacht hat und mit dem viele persönliche Erinnerungen verbunden sind. Ich danke allen Wissenschaftlichen Mitarbeitern des FGVV für ihre Diskussionsbereitschaft und Unterstützung. Insbesondere danke ich Dr.-Ing. Nadine Roth und Dr.-Ing. Axel Wolfermann für ihre vielen kritischen und stets konstruktiven Hinweise. Dipl.-Ing. Sven Kohoutek war meine zentrale Anlaufstelle zum Thema Umwelt und Verkehr, Dipl.-Ing. Wolfgang Kittler stand mir beim Thema ÖPNV immer zur Seite. Unsere Sekretärin Nicole von Stetten hat mich immer pragmatisch von allen lästigen Verwaltungsaufgaben frei gehalten. Durch Dipl.-Ing. Johanna Nagy-Blohberger war die aktuelle Fachliteratur immer verfügbar. Die vielen studentischen Mitarbeiter des Fachgebiets mussten unter vielen nervigen kleinen Aufgaben leiden. Und MSc. Markus Apell hat mich in harten Zeiten mit den erforderlichen Schokoladenmengen versorgt.

Ich danke Dr.-Ing. Achim Reußwig von der ZIV – Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH. In unseren teilweise endlos scheinenden Diskussionen haben wir wahre Höhenflüge in die Welt des Qualitätsmanagements erlebt. Und uns gemeinsam von gelegentlichen Abstürzen erholt.

Ich danke Robert L. Bertini, Ph.D., P.E., Professor, Portland State University, und Mark Hallenbeck, Director, Washington State Transportation Research Center (TRAC), die mir einen inspirierenden und angenehmen USA-Aufenthalt ermöglicht haben.

Meine Vorstellungen von den Inhalten und Potentialen des Qualitätsmanagements im Stadtverkehr und mein Verständnis, wie Planung, Bau und Betrieb des Verkehrssystems abläuft, sind in vielen Gesprächen mit Praktikern aus den Verkehrsverwaltungen gewachsen. Ich danke allen, dass sie sich die Zeit für mich genommen haben.

Meine Eltern Elke und Christoph Jentsch haben meine akademische Laufbahn immer und selbstverständlich unterstützt. Ohne sie wäre ich nie an diesen Punkt gekommen. Ich danke ihnen dafür.

Wohl jede Doktorarbeit ist eine Belastung für das Privatleben. Ich danke allen Freunden, dass sie immer noch mit mir sprechen. Insbesondere danke ich aber meiner Frau Christina Jentsch. Sie musste am meisten unter meinem Engagement leiden. Sie gab mir die Zeit, die ich brauchte. Sie erinnerte mich immer wieder, was im Leben wirklich wichtig ist. Was ich erst recht brauchte.

Zusammenfassung

Die Qualität der städtischen Verkehrssysteme ist ein viel diskutiertes Thema. Das Streben nach einer hohen Qualität ist unumstritten. Es steht jedoch teilweise im Konflikt zu den begrenzten öffentlichen Mitteln. Außerdem fehlt es an systematischen Ansätzen zur Qualitätsüberwachung und Qualitätsverbesserung. Aus Gründen der Effizienz und um knappe Haushaltsmittel mit größtem Qualitätsgewinn einzusetzen, erscheint es zielführend, Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements auch im Stadtverkehr anzuwenden.

Einzelne Ansätze eines Qualitätsmanagements sind zunehmend auch im Verkehrswesen anzutreffen. Die Entwicklungen sind jedoch nicht aufeinander abgestimmt. Bisher fehlt ein integriertes Konzept, das die verschiedenen Verkehrsmittel, die Wirkungsfelder und Bezugsgruppen in Planung, Bau und Betrieb des Verkehrssystems betrachtet und dabei alle Schritte eines Qualitätsmanagements beinhaltet. In dieser Forschungsarbeit werden die Grundlagen für einen solchen Gesamtansatz erarbeitet.

Grundlage der Arbeit ist eine Analyse der Grundprinzipien und der aktuellen Entwicklungen des Qualitätsmanagements. Auf dieser Basis wird der Stadtverkehr als Gegenstand des Qualitätsmanagements systematisch analysiert. Die Produkte und Prozesse des Stadtverkehrs einschließlich ihrer Wechselwirkungen werden herausgearbeitet.

Das entwickelte Konzept eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr ist modular aufgebaut, um eine größere Flexibilität zu erreichen und eine schrittweise Einführung zu ermöglichen. Dabei werden zwei Ebenen unterschieden: Die „Grundmodule“ bilden alle Prozesse ab, die für die Planung, den Bau und den Betrieb des Verkehrssystems erforderlich sind. Das Verkehrssystem stellt jedoch aus Sicht der Verkehrsteilnehmer und der anderen Beteiligten ein Gesamtprodukt dar, das durch eine Vielzahl von Prozessen beeinflusst wird. Solche Sichten werden durch „übergeordnete Module“ abgedeckt.

Für beide Arten von Modulen wird die Vorgehensweise zu deren Umsetzung beschrieben. Dabei wird auf alle Schritte im Qualitätsmanagement eingegangen. Diese umfassen sowohl die optimale Gestaltung von Prozessen als auch die Ermittlung der Prozess- und Ergebnisqualität sowie Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln. Bestehende Abläufe und Verfahren werden dabei aufgegriffen. Auswählte Module werden detailliert ausgearbeitet. Für die Implementierung des Gesamtansatzes werden Hinweise zusammengestellt.

Das entwickelte Konzept wird einer zweistufigen Bewertung unterzogen. Zunächst wird im Rahmen von Fallbeispielen vor allem die grundsätzliche Anwendbarkeit der Gesamtstruktur überprüft. In der zweiten Stufe wird der Gesamtansatz in einem Experten-Workshop zur Diskussion gestellt. Die Bewertung zeigt die grundsätzliche Anwendbarkeit des Konzepts, der Ansatz wird als zielführend betrachtet.

Abschließend wird der Handlungsbedarf für die Weiterentwicklung und Etablierung des Qualitätsmanagement-Konzepts abgeleitet. Ein wesentlicher Schritt ist die Durchführung von Modellprojekten. Weitere Ansatzpunkte sind die kompakte Aufbereitung der Ergebnisse als Leitfaden für die Praxis, die Weiterentwicklung der allgemeinen Modulspezifizierungen und die Erstellung von Muster-Qualitätsmanagement-Handbüchern, die Einbeziehung der Politik, die Entwicklung einer Qualitätsmanagement-Software und der Aufbau eines Forums zum Qualitätsmanagement im Stadtverkehr.

Abstract

The quality of urban transport systems is a frequently discussed issue. Striving for high quality is beyond dispute. But it is often restricted by the limited public funds. Furthermore, there is a lack of systematic approaches for quality control and quality improvement. Utilizing methods and tools of quality management in urban transport appears as a goal-oriented approach to more efficiency and to investing the public funds with maximum benefit.

Isolated approaches of quality management can already be found in the field of traffic and transport. But these developments are not coordinated. An integrated concept is missing, which considers all means of transport, the different impacts, and all stakeholders in planning, building and operating the transport system. It has to include all stages of quality management. In this study, the basic principles for such an overall approach are developed.

Based on an analysis of the existing concepts and the current developments of quality management, urban transport is described as a subject matter of quality management. All products and processes are identified.

The elaborated concept for an integrated quality management for urban transport has a modular structure to ensure flexibility and to offer the opportunity of a stepwise implementation. Two levels are considered: the “basic modules” represent all processes which are necessary for planning, building and operating the transport system. However, from the point of view of the travelers and other stakeholders, the transport system is a product which is influenced by many different processes. These viewpoints are illustrated by “superordinated modules”.

For both kinds of modules, the procedure of implementing them is described with regard to all stages of quality management. This includes the optimal design of processes, quality control for processes and products, and measures to remedy deficiencies. Existing processes and methods are integrated. Selected modules are specified in detail. Recommendations for implementation are compiled.

The concept is assessed in two steps. Firstly, the feasibility of the structure is verified by case studies. Secondly, the concept is evaluated in a workshop with experts. The assessment proves the applicability and the usefulness of the concept.

Finally, ways to further develop and establish the concepts are derived. The most important step is the conduction of pilot projects. Further tasks are the compilation of a manual for practice, the further development of the module specifications, the compilation of sample quality manuals, the involvement of policy makers, the development of quality management software, and the establishment of a forum for quality management in urban transport.



Kapitelübersicht

| | | |
|----|---|-----|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 2 | Grundlagen des Qualitätsmanagements..... | 6 |
| 3 | Der Stadtverkehr als Gegenstand eines Qualitätsmanagements | 23 |
| 4 | Bestehende Qualitätsmanagementansätze im Verkehrswesen | 49 |
| 5 | Ziele und Anforderungen eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 79 |
| 6 | Gesamtstruktur eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 86 |
| 7 | Spezifizierung von Grundmodulen..... | 110 |
| 8 | Spezifizierung von übergeordneten Modulen..... | 131 |
| 9 | Hinweise zur Implementierung des Qualitätsmanagements | 139 |
| 10 | Validierung und Bewertung des Konzepts..... | 145 |
| 11 | Hinweise zur Weiterentwicklung und Umsetzung des Konzepts | 158 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 1.1 | Anlass..... | 1 |
| 1.2 | Zielsetzung der Forschungsarbeit..... | 2 |
| 1.3 | Vorgehensweise und Aufbau des Untersuchungsberichts..... | 4 |
| 2 | Grundlagen des Qualitätsmanagements..... | 6 |
| 2.1 | Begriffe des Qualitätsmanagements | 6 |
| 2.1.1 | Allgemeines..... | 6 |
| 2.1.2 | Qualität, Qualitätsmerkmal, Anforderung und Mangel..... | 6 |
| 2.1.3 | Qualitätsmanagement | 8 |
| 2.1.4 | Evaluation | 10 |
| 2.1.5 | Benchmarking | 10 |
| 2.1.6 | Produkt | 11 |
| 2.1.7 | Prozess und Projekt..... | 12 |
| 2.1.8 | System | 14 |
| 2.1.9 | Interessierte Parteien | 14 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.2 | Modelle des Qualitätsmanagements | 15 |
| 2.2.1 | Allgemeines..... | 15 |
| 2.2.2 | DIN EN ISO 9000-Familie | 16 |
| 2.2.3 | European Foundation for Quality Management (EFQM) und Common Assessment Framework (CAF) | 18 |
| 2.2.4 | „Six Sigma“ | 19 |
| 2.2.5 | Balanced Scorecard..... | 21 |
| 2.2.6 | Performance Measurement | 22 |
| 3 | Der Stadtverkehr als Gegenstand eines Qualitätsmanagements | 23 |
| 3.1 | Besondere Merkmale des Stadtverkehrs | 23 |
| 3.2 | Beteiligte und Betroffene eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 23 |
| 3.3 | Qualitätsziele für den Stadtverkehr | 26 |
| 3.3.1 | Allgemeines..... | 26 |
| 3.3.2 | Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse | 28 |
| 3.3.3 | Erhöhung der Sicherheit | 29 |
| 3.3.4 | Verbesserung der Umweltverträglichkeit | 29 |
| 3.3.5 | Verbesserung der Wirtschaftlichkeit | 29 |
| 3.4 | Produkte im Stadtverkehr | 30 |
| 3.4.1 | Allgemeines..... | 30 |
| 3.4.2 | Hardware | 31 |
| 3.4.3 | Software..... | 33 |
| 3.4.4 | Dienstleistungen | 34 |
| 3.4.5 | Verfahrenstechnische Produkte..... | 35 |
| 3.4.6 | Zusammenstellung der Produkte | 35 |
| 3.4.7 | Grundlegende Qualitätsmerkmale der Produkte..... | 36 |
| 3.5 | Prozesse im Stadtverkehr | 38 |
| 3.5.1 | Allgemeines..... | 38 |
| 3.5.2 | Planungsprozesse | 40 |
| 3.5.3 | Realisierungsprozesse | 42 |
| 3.5.4 | Betriebsprozesse | 43 |
| 3.5.5 | Prozesse zur Bewusstseinsbildung | 46 |
| 3.5.6 | Grundlegende Qualitätsmerkmale der Prozesse im Stadtverkehr | 46 |
| 3.6 | Verknüpfungen und Wechselwirkungen im Verkehrssystem | 47 |
| 4 | Bestehende Qualitätsmanagementansätze im Verkehrswesen | 49 |
| 4.1 | Ansätze zu den einzelnen Umsetzungsphasen | 49 |
| 4.1.1 | Allgemeines..... | 49 |
| 4.1.2 | Ansätze bei der Planung | 50 |
| 4.1.3 | Ansätze bei der Realisierung..... | 52 |
| 4.1.4 | Ansätze im Betrieb | 52 |
| 4.1.5 | Ansätze bei der Bewusstseinsbildung..... | 53 |
| 4.1.6 | Übergeordnete Ansätze | 53 |
| 4.2 | Ausgewählte Instrumente für Qualitätsmanagement im Verkehrswesen | 53 |
| 4.2.1 | Beschwerde-Hotlines und Beschwerdemanagement | 53 |
| 4.2.2 | Kundengarantien | 55 |
| 4.3 | Umgesetzte Qualitätsmanagement-Ansätze in Verkehrsverwaltungen | 55 |
| 4.3.1 | Auswahl der Beispiele | 55 |
| 4.3.2 | Qualitätsmanagement in der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung..... | 56 |
| 4.3.3 | Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung in Zürich | 60 |
| 4.3.4 | Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung in München | 64 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.4 | Performance Measurement für Verkehrssysteme | 67 |
| 4.4.1 | Allgemeines..... | 67 |
| 4.4.2 | Performance Measurement in den USA | 68 |
| 4.4.3 | Performance Measurement in Japan..... | 72 |
| 4.5 | Umsetzungshemmnisse für ein Qualitätsmanagement im Stadtverkehr | 75 |
| 4.6 | Fazit | 77 |
| 5 | Ziele und Anforderungen eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 79 |
| 5.1 | Allgemeines | 79 |
| 5.2 | Ziele eines Qualitätsmanagements | 79 |
| 5.3 | Anforderungen an ein Qualitätsmanagement | 81 |
| 6 | Gesamtstruktur eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 86 |
| 6.1 | Notwendigkeit und Prinzipien einer modularen, hierarchischen Struktur | 86 |
| 6.2 | Ableitung der Grundmodule | 87 |
| 6.2.1 | Abgrenzung von Grundmodulen..... | 87 |
| 6.2.2 | Grundmodule der Planung..... | 90 |
| 6.2.3 | Grundmodule der Realisierung..... | 96 |
| 6.2.4 | Grundmodule des Betriebs..... | 97 |
| 6.2.5 | Grundmodule der Prozesse zur Bewusstseinsbildung | 101 |
| 6.3 | Ableitung der übergeordneten Module..... | 102 |
| 6.3.1 | Allgemeines..... | 102 |
| 6.3.2 | Modularisierung nach Verkehrsmitteln..... | 102 |
| 6.3.3 | Modularisierung nach Umsetzungsphasen..... | 104 |
| 6.3.4 | Modularisierung nach Qualitätszielen | 104 |
| 6.3.5 | Modularisierung nach Bezugsgruppen..... | 105 |
| 6.3.6 | Modularisierung nach räumlichen Strukturen | 106 |
| 6.3.7 | Modularisierung nach Organisationsstrukturen | 106 |
| 6.3.8 | Zusammenstellung und Ergänzung der übergeordneten Module | 107 |
| 6.4 | Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen den Modulen | 108 |
| 6.5 | Integration eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr in ein übergeordnetes Qualitätsmanagement für die Stadt..... | 108 |
| 7 | Spezifizierung von Grundmodulen..... | 110 |
| 7.1 | Hinweise zur Spezifizierung von Grundmodulen..... | 110 |
| 7.1.1 | Allgemeines..... | 110 |
| 7.1.2 | Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen..... | 111 |
| 7.1.3 | Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele | 113 |
| 7.1.4 | Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen | 114 |
| 7.1.5 | Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen | 115 |
| 7.1.6 | Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen | 122 |
| 7.1.7 | Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements | 125 |
| 7.1.8 | Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen | 127 |
| 7.1.9 | Qualitätsberichtswesen | 128 |
| 7.2 | Beispielhafte Spezifizierung eines Grundmoduls | 129 |

| | |
|--|------------|
| 8 Spezifizierung von übergeordneten Modulen..... | 131 |
| 8.1 Hinweise zur Spezifizierung von übergeordneten Modulen..... | 131 |
| 8.1.1 Allgemeines..... | 131 |
| 8.1.2 Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen..... | 131 |
| 8.1.3 Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele | 131 |
| 8.1.4 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen..... | 132 |
| 8.1.5 Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen | 132 |
| 8.1.6 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen | 133 |
| 8.1.7 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements | 135 |
| 8.1.8 Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen | 135 |
| 8.1.9 Qualitätsberichtswesen | 136 |
| 8.2 Spezifizierung der übergeordneten Module..... | 137 |
| 9 Hinweise zur Implementierung des Qualitätsmanagements | 139 |
| 9.1 Allgemeines | 139 |
| 9.2 Individuelle Anpassung des Gesamtkonzepts..... | 139 |
| 9.3 Schrittweise Einführung des Qualitätsmanagements | 139 |
| 9.4 Integration der Prozesse | 141 |
| 9.5 Einbeziehung der Mitarbeiter..... | 141 |
| 9.6 Koordinierung des Qualitätsmanagements durch einen Qualitätsmanagement- Beauftragten..... | 142 |
| 9.7 Aufbau eines Beschwerdemanagements | 143 |
| 9.8 Software-Unterstützung..... | 143 |
| 10 Validierung und Bewertung des Konzepts..... | 145 |
| 10.1 Zielsetzung | 145 |
| 10.2 Auswahl der Bewertungsmethodik..... | 145 |
| 10.3 Fallbeispiele..... | 147 |
| 10.3.1 Auswahl der Städte | 147 |
| 10.3.2 Durchführung | 148 |
| 10.3.3 Ergebnisse | 150 |
| 10.4 Workshop | 154 |
| 10.4.1 Vorbereitung und Durchführung..... | 154 |
| 10.4.2 Ergebnisse | 155 |
| 11 Hinweise zur Weiterentwicklung und Umsetzung des Konzepts | 158 |
| Literaturquellen..... | 164 |
| Expertengespräche | 179 |
| Bilderverzeichnis | 183 |
| Tabellenverzeichnis..... | 184 |
| Anlagenverzeichnis | 185 |

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die verkehrliche Infrastruktur stellt einen wichtigen Standortfaktor dar, der wesentlich zur Attraktivität der Städte für Unternehmen, Bewohner und Besucher damit zur wirtschaftlichen Entwicklung beiträgt. Verkehrsunfälle, Störungen und Engpässe im Verkehr sowie der bauliche Zustand der Verkehrsanlagen stehen zunehmend im Blickfeld von Politik und Öffentlichkeit. Durch weitere Verkehrszunahmen insbesondere in den Ballungsräumen ist damit zu rechnen, dass neue Schwachstellen auftreten und die Qualität des Verkehrs sinkt, wenn nicht mit gezielten Maßnahmen gegengesteuert wird. Neue Anforderungen im Umweltschutz zeigen weiteren Handlungsbedarf zur Qualitätssicherung auf. So wurde die EG-Tochterrichtlinie zur Rahmenrichtlinie „Luftqualität“ über das siebte Gesetz zur Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) mit Grenzwerten für Stickstoffoxide und Partikel im September 2002 in nationales Recht umgesetzt, im April 2008 wurden neue Grenzwerte für die überarbeitete Richtlinie verabschiedet. Dabei werden auch die hohen Anforderungen bei der Lösung von Zielkonflikten (z. B. Immissionsbegrenzung versus Sicherung der Erreichbarkeit) sehr deutlich. Zugleich sind aber die zur Verfügung stehenden Mittel für Ausbau, Instandhaltung und Betrieb der Verkehrsnetze knapp.

Es steigt daher der Druck, die Funktionsfähigkeit und eine hohe Qualität der Verkehrsnetze zu sichern und die dazu verfügbaren Mittel effizient und zielgerichtet einzusetzen. Zur Versachlichung der fachlichen, politischen und öffentlichen Diskussionen ist es darüber hinaus zunehmend notwendig, Qualität hinsichtlich Anspruch, Status und Handlungsbedarf fundiert zu beschreiben und nachvollziehbar zu belegen. Es erscheint daher folgerichtig und zwingend, Methoden und Instrumentarien des modernen Managements, wie etwa Qualitätsmanagement-Konzepte, auch im Verkehr zur Anwendung zu bringen.

Durch den anhaltenden Trend zur Privatisierung werden bisher von der öffentlichen Hand erfüllte Aufgaben im Verkehrssektor immer häufiger an privatwirtschaftliche Anbieter vergeben. Hier wird eine Überprüfung und Beeinflussung der Ergebnisqualität im Sinne der Aufgabenerfüllung erforderlich. Diese Notwendigkeit ist bei privatisierten Aufgaben unbestritten, der grundsätzliche Bedarf einer systematischen Bewertung und Verbesserung der Qualität unabhängig von der Frage der Privatisierung des Verkehrssystems wird jedoch oft übersehen.

Bisherige Erfahrungen machen deutlich, dass Qualitätsmanagement-Ansätze erheblich zur Beseitigung von Mängeln beitragen. Während ein systematisches Qualitätsmanagement in vielen Organisationen in unterschiedlichen Bereichen der Produktion und Dienstleistung bereits gut etabliert ist, wurden Ansätze zum Qualitätsmanagement im Verkehr erst recht spät und mit zunehmender marktwirtschaftlicher Orientierung gefunden. Auch für den Straßenverkehr, der traditionell nicht durch eine marktwirtschaftlich beeinflusste Kunden-Lieferanten-Beziehung geprägt ist, gibt es bereits viele Ansätze zur Sicherstellung der Qualität. Das gesamte Richtlinienwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) will einen Beitrag dazu leisten. Technische Lieferbedingungen, die verschiedenen Normen und anderes mehr tragen zu einem einheitlichen Qualitätsverständnis und zu hoher Qualität bei. Mit Blick auf die Verkehrssicherheit sind auch bereits einige Ansätze für eine systematische Qualitätsprüfung in Entwurf (z. B. Sicherheitsaudit) und Betrieb (z. B. Verkehrsschau) entwickelt und umgesetzt worden. Aktuell gibt es besondere Anstrengungen zur Sicherstellung der Qualität hinsichtlich der Luftreinhaltung und Lärminderung. In der öffentlichen Verwaltung kommen zunehmend Denkansätze aus dem Bereich der Privatwirtschaft zum Tragen („Dienstleistungsdenken“), die sich jedoch in der Regel nicht auf das Verkehrssystem selbst beziehen.

Vor diesem Hintergrund wurden am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt bereits einige grundlegende Arbeiten zum Qualitätsmanagement

im Verkehr durchgeführt. BLEES (2004) entwickelte ein Grundkonzept für ein Qualitätsmanagement in der Verkehrsplanung. REUSSWIG (2005) erarbeitete in einem Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) eine Methodik zum Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen. BOLTZE (2004) beschreibt in einem umfassenderen Ansatz grundlegende Schritte für ein Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung. Einen weiteren Schritt zur praktischen Umsetzung eines Qualitätsmanagements im Verkehrswesen stellt das Qualitätsmanagement für das Verkehrsmanagement der ASFINAG (BOLTZE et al., 2006) dar.

Insgesamt sind vermehrt Aktivitäten zum Qualitätsmanagement im Verkehrswesen wahrzunehmen. So wurden auch in der gerade abgeschlossenen Forschungsinitiative Verkehrsmanagement 2010 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) verschiedene Projektinhalte verfolgt, die dem Themenfeld Qualitätsmanagement zuzuordnen sind (VM2010-Projekte in Berlin, Leipzig, Nürnberg und Düsseldorf). Die Bedeutung des Themenfeldes wird dadurch bestätigt, dass es als Querschnittsthema zum Gegenstand gegenseitiger Abstimmungen unter diesen Projekten erklärt wurde. Schwerpunkte dieser Ansätze sind jedoch einerseits einzelne Teilbereiche des Verkehrssystems sowie andererseits ganz vorrangig die Qualitätsmessung. Ein vollständiges Konzept für das Qualitätsmanagement wird nicht entwickelt. Die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Elementen eines Qualitätsmanagements im Stadtverkehr werden nicht vertieft betrachtet. Außerdem besteht weiter gehender Forschungsbedarf hinsichtlich der zuständigkeitsübergreifenden Prozessgestaltung des Qualitätsmanagements.

Den heute verantwortlichen Experten kann ausdrücklich ein in der Regel umfassendes Bemühen um die Qualität der Verkehrssysteme in unseren Städten bescheinigt werden. Allerdings ist dies bisher weitgehend von isolierten Ansätzen sowie von der Reaktion auf akute Mängel, von Intuition und individuellem Sachwissen geprägt, und es wird durch die einsetzbaren Ressourcen und die verfügbaren Methoden und Verfahren beschränkt. Das vorhandene Bemühen um Qualität muss – auch aus Effizienzgründen – zu einem umfassenden systematischen Ansatz und Einsatz des Qualitätsmanagements zusammengeführt werden. Eine strukturierte Auseinandersetzung mit dem Qualitätsmanagement im Stadtverkehr als Gesamtsystem oder für größere Betrachtungsräume wie Regionen oder gar Bundesländer gibt es bisher nicht.

1.2 Zielsetzung der Forschungsarbeit

In der vorliegenden Arbeit wird ein grundlegendes Konzept eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr entwickelt. Dabei werden sowohl das Produkt Verkehrssystem und seine vom Verkehrsteilnehmer wahrgenommenen Merkmale wie Verkehrsablauf und Komfort als auch die Prozesse, die zu diesem Produkt führen, betrachtet. Vorhandene Ansätze des Qualitätsmanagements im Allgemeinen und im Verkehrswesen werden dabei aufgegriffen. Bisherige Ansätze des Qualitätsmanagements aus anderen Bereichen der Dienstleistung und Produktion sind dabei nicht ohne Weiteres übertragbar, weil es sich für den Stadtverkehr um einen sowohl institutionsübergreifenden als auch projektübergreifenden Ansatz des Qualitätsmanagements handeln muss. Spezifische Formen des Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr müssen entwickelt werden, um Fehlentwicklungen zu vermeiden, wie sie in anderen Bereichen infolge einer zu simplen Übertragung vorhandener Qualitätsmanagement-Konzepte bereits zu beobachten waren (vgl. hierzu z. B. PFITZINGER, 2000).

Der hier zu erarbeitete Qualitätsmanagement-Ansatz soll integriert sein. Die Integration bezieht sich auf mehrere Dimensionen:

- *Qualitätsmanagementschritte*: Der Ansatz bezieht sich auf alle Schritte eines Qualitätsmanagement, nicht nur auf Einzelaspekte wie die Optimierung von Prozessen oder die Prüfung der Ergebnisqualität.
- *Verkehrsmittel*: Der Ansatz umfasst alle Verkehrsmittel des städtischen Verkehrs.
- *Bezugsgruppen*: Der Ansatz berücksichtigt nicht nur die Betreiber, sondern alle Gruppen, die Anforderungen an das Verkehrssystem stellen.
- *Umsetzungsphasen*: Der Ansatz bezieht sich auf die Planung, die Realisierung und den Betrieb des Verkehrssystems.
- *Wirkungsfelder*: Der Ansatz berücksichtigt alle Wirkungsfelder, an die Anforderungen von den Beteiligten gestellt werden, z. B. Qualität des Verkehrsablaufs, Verkehrssicherheit und Umwelt.
- *Prozesse*: Das Qualitätsmanagement greift die bestehenden Prozesse auf, ergänzt und verknüpft sie.¹

Das Qualitätsmanagement-Konzept richtet sich an die Stadt als Gebietskörperschaft und hoheitlicher Aufgabenträger. In diesem Sinne wird der Begriff Stadt im Weiteren verwendet. Das Qualitätsmanagement umfasst alle Bereiche, für die die Stadt verantwortlich ist bzw. auf die sie im Rahmen ihrer Verantwortung Einfluss nehmen kann. Dies beinhaltet also durchaus Aspekte, die nicht unmittelbar von der Stadt durchgeführt werden, die sie aber zum Beispiel im Rahmen einer Ausschreibung und der darauf aufbauenden vertraglichen Vereinbarungen beeinflussen kann. Nicht berücksichtigt sind dagegen unternehmensinterne Abläufe der Auftragnehmer sowie Prozesse auf übergeordneten Ebenen (Land, Bund), die von der Stadt nicht beeinflusst werden können.

Fokus bei der Entwicklung des Qualitätsmanagements in dieser Forschungsarbeit sind das städtische Verkehrssystem und die fachlichen Aufgaben für dessen Planung, Realisierung und Betrieb. Formale Details, z. B. der DIN EN ISO 9001:2008, in der Anforderungen zur Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen dargestellt werden, und andere für das Qualitätsmanagement zentrale Fragen wie z. B. die Mitarbeitermotivation und die organisationsinterne Verbreitung des Qualitätsgedankens werden nicht vertieft. Insofern konzentriert sich die Arbeit auf die fachlichen Aspekte aus verkehrlicher Sicht und damit auf einen Teilaspekt des Qualitätsmanagements, welches sich nach Definition in der „Qualitätsmanagement-Norm“ DIN EN ISO 9000:2005 grundsätzlich auf das Leiten und Lenken einer Organisation und nicht auf ein „physisches System“ bezieht. Es wird jedoch durchaus auf die inhaltlichen Grundsätze für ein Qualitätsmanagement nach der Normengruppe DIN EN ISO 9000ff. zurückgegriffen.

Dabei ist auch zu beachten, dass zumindest die Beschränkung auf ein einzelnes Amt bei einem Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr in der Regel nicht ausreichend sein kann, da die Ergebnisqualität des städtischen Verkehrssystems von vielen Faktoren beeinflusst wird, die in der Regel nicht vollständig im Verantwortungsbereich einer Behörde liegen. Innerhalb einer Stadt muss der Ansatz somit institutionsübergreifend sein. Dabei wird grundsätzlich von der Zuständigkeit der Stadt für das städtische Verkehrssystem ausgegangen, wie sie insbesondere bei Großstädten gegeben ist. Nicht vertieft wird somit die genaue Aufgabenabgrenzung insbesondere in Bezug auf Ortsdurchfahrten in der Straßenbaulast anderer Baulastträger (Bund, Land, Kreis).

Zentrale Aufgabe dieser Arbeit ist es, eine Gesamtstruktur für ein integriertes Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr zu entwickeln, in der der Stadtverkehr in seiner Gesamtheit einschließlich der bestehenden Verknüpfungen und Wechselwirkungen der Systemelemente und Prozesse dargestellt ist. Im Sinne der Handhabbarkeit und einer sukzessiven Realisierung ist eine hierarchische

¹ Der Begriff des „Integrierten Qualitätsmanagements“ ist damit weiter gefasst als üblicherweise in den Qualitätswissenschaften, wo er sich auf die „Integration des Qualitätsmanagements in die Managementaufgaben aller unternehmerischen Funktionsträger“ bezieht (KAMISKE/BRAUER, 2006).

modulare Struktur erforderlich. Ausgewählte Module des Qualitätsmanagement werden genauer spezifiziert.

Die Arbeit stellt einen grundsätzlichen Leitfaden für die Implementierung eines integrierten Qualitätsmanagement dar. Dabei kann nicht auf alle Spezifika in den einzelnen Städten eingegangen werden, auch werden nicht alle offenen Forschungsfragen in diesem Rahmen geklärt. Die Arbeit beschreibt jedoch grundlegend, wie ein umfassendes Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr aufgebaut werden kann und wie es im Einzelfall für die jeweilige Stadt zu konkretisieren und anzupassen ist. Entwicklungspotentiale und offene Forschungsfragen werden abschließend aufgezeigt.

1.3 Vorgehensweise und Aufbau des Untersuchungsberichts

Grundlage der Forschungsarbeit ist eine Analyse der Grundprinzipien und aktuellen Entwicklungen des Qualitätsmanagements auf Basis einer Literaturrecherche (Kapitel 2). Die wesentlichen Begriffe, die für das Verständnis der Arbeit erforderlich sind und im Zusammenhang mit aktuellen Entwicklungen im Qualitätsmanagement stehen, werden definiert (Abschnitt 2.1), grundlegende Modelle des Qualitätsmanagements werden erläutert (Abschnitt 2.2).

Auf Basis dieser Erkenntnisse wird der Stadtverkehr als Gegenstand des Qualitätsmanagements systematisch analysiert (Kapitel 3). Die Analyse erfolgt aus Sicht des Qualitätsmanagements und baut auf dessen Terminologie auf. Sie basiert auf Erfahrungswissen und einer Literaturanalyse. Zunächst werden die Besonderheiten des Stadtverkehrs als Gegenstand des Qualitätsmanagements herausgearbeitet (Abschnitt 3.1). Die Beteiligten am Qualitätsmanagement werden identifiziert (Abschnitt 3.2), die Qualitätsziele zusammengestellt (Abschnitt 3.3) und die Produkte (Abschnitt 3.4) und Prozesse (Abschnitt 3.5) des Stadtverkehrs einschließlich ihrer Wechselwirkungen (Abschnitt 3.6) herausgearbeitet. Die Analyse erfolgt entsprechend der Zielsetzung dieser Forschungsarbeit unter der Fragestellung, welche Produkte und Prozesse im Verantwortungsbereich der Stadt liegen.

Bestehende spezifische Qualitätsmanagement-Ansätze im Verkehrswesen in Theorie und Praxis werden analysiert (Kapitel 4). Die Aufarbeitung des Sachstands erfolgt zunächst entsprechend der in dieser Forschungsarbeit entwickelten Modulstruktur (Abschnitt 4.1). Mit dieser Darstellungsform wird auf die Strukturierung zurückgegriffen, die erst später im Bericht hergeleitet wird. Methodisch erfolgten die Erarbeitung des Sachstands und die Entwicklung der Struktur in ständiger Rückkopplung. Da der Sachstand jedoch die Ausgangslage darstellt, wird er zuerst dargestellt. Trotzdem bietet sich im Sinne einer schlüssigen Gesamtdarstellung die Verwendung der entwickelten Struktur für den Sachstand an. Damit wird auch für einen Anwender des hier entwickelten Konzepts das Auffinden der dokumentierten vorhandenen Ansätze bei der Spezifizierung einzelner Grundmodule erleichtert.

Anschließend werden Instrumente im Qualitätsmanagement, die im Verkehrswesen besondere Bedeutung haben, vorgestellt (Abschnitt 4.2). Ausgewählte umgesetzte Qualitätsmanagementsysteme in Verkehrsverwaltungen werden analysiert (Abschnitt 4.3). Als relevante etablierte Aktivität im Ausland wird das sogenannte Performance Measurement dargestellt (Abschnitt 4.4). Dokumentierte Hemmnisse für die Einführung eines Qualitätsmanagements werden aufgeführt (Abschnitt 4.5). Abschließend werden die Erkenntnisse aus der Sachstandsanalyse in einem Fazit zusammengefasst (Abschnitt 4.6).

Die Sachstandsanalyse in Kapitel 4 stützt sich einerseits auf eine Literaturrecherche, andererseits insbesondere für die umgesetzten Ansätze in Verkehrsverwaltungen auf Expertengespräche. Die Gespräche wurden im deutschsprachigen Raum sowie auf Forschungsreisen in die USA (Oregon und Washington State) und nach Japan geführt. Da das Thema Qualitätsmanagement derzeit in

vielen Bereichen des Verkehrswesens Verbreitung findet, wurden aktuelle Entwicklungen während der Bearbeitung der Forschungsarbeit laufend weiter verfolgt.

Als Grundlage des Qualitätsmanagement-Konzepts wurden Zielsetzungen und Anforderungen für das Qualitätsmanagement abgeleitet (Kapitel 5). Diese ergeben sich aus den in Kapitel 2 dargestellten Qualitätsmanagement-Grundlagen und den Zielsetzungen dieser Forschungsarbeit.

Basierend auf den in den vorigen Kapiteln erarbeiteten Grundlagen wird eine Gesamtstruktur für ein Qualitätsmanagement entwickelt (Kapitel 6). Zunächst werden die Grundprinzipien dieser modularen, hierarchischen Struktur erläutert (Abschnitt 6.1). Aufbauend auf der Systemanalyse werden die Grundmodule (Abschnitt 6.2) und die übergeordneten Module (Abschnitt 6.3) abgeleitet, die Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen den Modulen werden systematisch dargestellt (Abschnitt 6.4). Perspektivisch wird abschließend die mögliche Integration des Qualitätsmanagement-Ansatz für den Verkehr in einen übergeordneten Qualitätsmanagement-Ansatz skizziert (Abschnitt 6.5).

Aufbauend auf den Grundsätzen des Qualitätsmanagements, der Ziele und Anforderungen an ein Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr, dem ermittelten Sachstand und der Modulstruktur wird die Spezifizierung von Grundmodulen erläutert (Kapitel 7). Da eine Spezifizierung aller Grundmodule im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht möglich ist, wird zunächst die Vorgehensweise für die Spezifizierung im Sinne eines Leitfadens beschrieben. (Abschnitt 7.1). Exemplarisch wird ein ausgewähltes Grundmodul genauer spezifiziert (Abschnitt 7.2).

In entsprechender Weise werden für die übergeordneten Module (Kapitel 8) behandelt. Aufbauend auf dem Leitfaden (Abschnitt 8.1) werden ausgewählte übergeordnete Module allgemein spezifiziert, für die Spezifizierung der weiteren Module werden ergänzende Hinweise gegeben (Abschnitt 8.2).

Als Abschluss des Qualitätsmanagement-Konzepts werden Hinweise für Implementierung des Ansatzes (Kapitel 9) zusammengestellt, die eine Stadt bei der Einführung des Gesamtansatzes beachten sollte. Diese Hinweise werden aus der Literaturanalyse, den Anforderungen an das Qualitätsmanagement-Konzept und den Expertengesprächen abgeleitet.

Das entwickelte Konzept wird einer Validierung und Bewertung unterzogen (Kapitel 10). Dafür werden zunächst die Ziele der Bewertung herausgearbeitet (Abschnitt 10.1). Auf dieser Grundlage und unter Berücksichtigung des Rahmens dieser Forschungsarbeit wird die Bewertungsmethodik ausgewählt (Abschnitt 10.2). Die Bewertung erfolgt zweistufig. Zunächst wird im Rahmen von Fallbeispielen vor allem die grundsätzliche Anwendbarkeit der Gesamtstruktur überprüft (Abschnitt 10.3). In der zweiten Stufe wurde der Gesamtansatz in einem Experten-Workshop zur Diskussion gestellt (Abschnitt 10.4). Die Bewertungsergebnisse sind bereits im Konzept eingearbeitet. Somit liegt in den vorhergehenden Kapiteln bereits ein mit den Ergebnissen konformes Konzept vor. Die Verwertung der Ergebnisse ist jeweils dokumentiert.

Abschließend wird der Handlungsbedarf für die Weiterentwicklung und Etablierung des Qualitätsmanagement-Konzepts abgeleitet (Kapitel 11). Der Handlungsbedarf ergibt sich insbesondere aus festgestellten Wissensdefiziten bei der Konzeptentwicklung, aus den Expertengesprächen und dem Workshop.

2 Grundlagen des Qualitätsmanagements

2.1 Begriffe des Qualitätsmanagements

2.1.1 Allgemeines

Die in der Literatur enthaltenen Ausführungen zum Qualitätsmanagement sind sehr umfangreich, sehr differenziert und vielfältig. Trotz bestehender Normen im Gebiet des Qualitätsmanagements werden Begriffe jedoch nicht immer einheitlich verwendet werden. Auch lässt die Normung viel Spielraum für spezifische Konkretisierungen und Weiterentwicklungen. Im Folgenden werden Begriffe so erklärt, wie sie in dieser Arbeit verwendet werden. Die Erläuterungen beschränken sich weitgehend auf Aspekte, die für das Verständnis dieser Arbeit notwendig sind. Weiterführende Erläuterungen können der angegebenen Literatur entnommen werden. Außerdem wird auf Begriffe eingegangen, die in den letzten Jahren im Zusammenhang mit Qualitätsmanagement gerade im Bereich des Verkehrswesens häufig genannt werden und bei denen eine inhaltliche Abgrenzung erforderlich ist.

2.1.2 Qualität, Qualitätsmerkmal, Anforderung und Mangel

Der allgemeine Sprachgebrauch ist in Bezug auf den Qualitätsbegriff unpräzise und uneindeutig. Einerseits weckt der Begriff **Qualität** für sich in der Regel positive Assoziationen, andererseits wird von einer hohen Qualität gesprochen, wenn ein Betrachtungsgegenstand hohen Ansprüchen gerecht wird. Der Begriff ist vom lateinischen „qualitas“ = „Beschaffenheit, Zustand“ abgeleitet und wird im Duden mit „Beschaffenheit, Güte, Wert“ erläutert (BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT, 2008a). Im engeren Wortsinne ist Qualität somit neutral. Diese Neutralität wird in der Definition der Qualität in der DIN EN ISO 8402:1995 jedoch noch nicht deutlich:

„Qualität ist die Gesamtheit der Merkmale, die eine Einheit zur Erfüllung vorgegebener Forderungen geeignet macht.“

In der aktuellen Nachfolge-Norm DIN EN ISO 9000:2005 hat sich die Definition verändert. Qualität ist danach der

„Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt.“

Der Kernaspekt verschiebt sich von den Merkmalen zur Erfüllung von Anforderungen. Diese Definition bildet eine Brücke zum Sprachgebrauch, da sie grundsätzlich neutral ist, eine „hohe Qualität“ als weitgehende Erfüllung von Anforderungen jedoch positiv zu werten ist. Diese Definition der aktuellen Norm wird dieser Forschungsarbeit zugrunde gelegt.²

Anforderungen definiert die DIN EN ISO 9000:2005 als

„Erfordernis oder Erwartung, das oder die festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend ist“.

Ein **Qualitätsmerkmal** ist nach DIN EN ISO 9000:2005 somit ein

„inhärentes Merkmal eines Produkts, Prozesses oder Systems, das sich auf eine Anforderung bezieht.“

„Inhärent“ bedeutet „innewohnend“ und stellt damit den Gegensatz zu „zugeordnet“ dar. Zugeordnete Merkmale wie z. B. der Preis stellen somit – zumindest im Sinne der Norm – kein Qualitätsmerkmal dar.

² Der Qualitätsbegriff kann je nach Anwendungsfall in verschiedener Weise definiert und weiter differenziert werden, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll. BLEES (2004) gibt hierzu eine Übersicht.

Ein **Merkmal** ist zunächst jede kennzeichnende Eigenschaft. Wenn Anforderungen an das Merkmal gestellt werden, wird es zum Qualitätsmerkmal. Der Anforderungsbezug ist somit entscheidendes Kennzeichen bei der Betrachtung von Qualität, die Ermittlung der Anforderungen und die darauf aufbauende Ableitung der angestrebten Qualität werden zu grundlegenden Aufgaben eines Qualitätsmanagements. Dabei ist jedoch auch zu beachten, dass die Anforderungen an ein Qualitätsmerkmal bei den Kunden nicht unbedingt einheitlich sein müssen und dass eine Merkmalsausprägung sogar für einen Kunden Vorteile und Nachteile haben kann. So ist ein sehr kleines Mobiltelefon leicht und platzsparend, aber die Bedienung wird bei einem zu kleinen Telefon schwierig.

Qualitätsmerkmale können hinsichtlich ihrer Bewertung, also ob ein Merkmal im Allgemeinen als positiv oder negativ gesehen wird, sehr unterschiedlicher Art sein. Auch haben Qualitätsmerkmale nicht alle den gleichen Stellenwert, werden durch den Kunden unterschiedlich wahrgenommen und wirken sich damit unterschiedlich auf die Kundenzufriedenheit aus. KANO (1984) unterscheidet fünf Arten von Merkmalen:

- *Basismerkmale* werden als selbstverständlich angesehen. Sie werden durch den Kunden nicht positiv wahrgenommen, sondern aus einer Erwartungshaltung vorausgesetzt. Die Nichterfüllung führt jedoch zu Unzufriedenheit. Bei der Differenzierung im Wettbewerb spielen Basismerkmale in der Regel keine Rolle.
- *Leistungsmerkmale* werden dem Kunden bewusst. Sie sind üblich, können aber je nach Ausprägung Unzufriedenheit beseitigen oder Zufriedenheit schaffen.
- *Begeisterungsmerkmale* werden vom Kunden nicht erwartet. Sie schaffen einen besonderen Nutzen und zeichnen ein Produkt aus.
- *Unerhebliche Merkmale* schaffen weder bei Fehlen Unzufriedenheit noch bei Vorhandensein oder spezieller Ausprägung Zufriedenheit.
- *Rückweisungsmerkmale* führen zu Unzufriedenheit, wenn sie vorhanden sind. Ihr Fehlen erzeugt jedoch keine Zufriedenheit.

Unerhebliche Merkmale sind letztlich keine Qualitätsmerkmale, da keine Anforderungen an sie gestellt werden. Auch an Rückweisungsmerkmale werden in der Regel nicht unmittelbar Anforderungen gestellt. Sie können durch Umkehrung in „positive Merkmale“ umgewandelt werden. Diese beiden Merkmalsarten werden in der Fachliteratur deshalb meist nicht genannt (z. B. BRUHN (2004), KAMISKE/BRAUER (2006), SONDERMANN, 2007). Bild 1 zeigt die unterschiedliche Wirkung der verbleibenden drei Merkmalsarten auf die Kundenzufriedenheit. Diese Unterschiede in der Wahrnehmung von Qualitätsmerkmalen sind in allen Schritten des Qualitätsmanagements zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der Nichterfüllung von Anforderungen unterscheidet die DIN EN ISO 9000:2005 zwischen dem Fehler und dem **Mangel**. Danach ist der Fehler allgemein die Nichterfüllung einer Anforderung, der Mangel dagegen bezeichnet die Nichterfüllung einer Anforderung in Bezug auf einen beabsichtigten oder festgelegten Gebrauch. Die Bedeutung dieser Unterscheidung ergibt sich vor allem aus haftungsrechtlichen Gründen. Im Stadtverkehr ist diese Abgrenzung jedoch meist schwierig, sie ist auch grundsätzlich nicht unumstritten (KAMISKE/BRAUER 2006). Da der Begriff des Mangels als Defizit gegenüber einem Zielzustand verständlicher scheint, wird eher im Folgenden verwendet, auch wenn er der haftungsrechtlich kritischere ist.

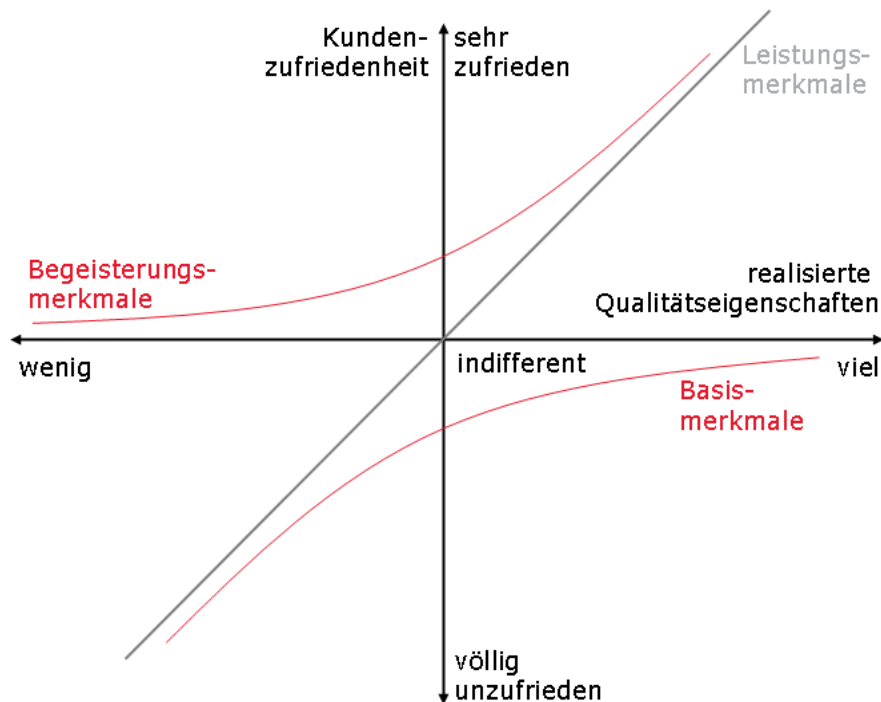


Bild 1: Das Kano-Modell (WIKIPEDIA, 2009)

2.1.3 Qualitätsmanagement

Grundsätzlich kann unter **Qualitätsmanagement** „das Bestreben, Qualität zu schaffen und zu beherrschen“ (INJAC, 2007) verstanden werden. Insofern ist das Qualitätsmanagement so alt wie die menschliche Zivilisation. Große Bedeutung erlangte das Qualitätsmanagement in der Zeit des ersten Weltkriegs, in der sich die drastische Entwicklung der Rüstungsindustrie in eine umfangreiche Fließbandproduktion niederschlug (INJAC, 2007). Im Laufe der Zeit gab es eine Vielzahl von Entwicklungen und Einflüssen im Qualitätsmanagement, die bis heute andauern und zu einer Anwendung der Qualitätsmanagementidee in unterschiedlichsten Bereichen geführt hat.

Die DIN EN ISO 9000:2005 definiert Qualitätsmanagement als

„aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität.“

Organisation wird definiert als

„Gruppe von Personen und Einrichtungen mit einem Gefüge von Verantwortungen, Befugnissen und Beziehungen.“

Diese Definition wirkt zwar sehr abstrakt, zeigt aber letztlich, dass das Qualitätsmanagement nicht nur auf privatwirtschaftliche Unternehmen angewendet werden kann. In der Norm werden als Beispiele Gesellschaften, Körperschaften, Firmen, Unternehmen, Institutionen, gemeinnützige Organisationen, Einzelunternehmer, Verbände oder Teile oder Mischformen solcher Einrichtungen angegeben.

Entsprechend dieser vielfältigen Entwicklung gibt es auch sehr vielfältige **Darstellungsweisen des Qualitätsmanagements**. Die Verwendung von Regelkreisen ist dabei sehr verbreitet (z. B. Deming-Zyklus (KAMISKE/BRAUER, 2006), Regelkreis Qualitätsmanagement (BRUHN, 2004), Dienstleistungsqualitätskreis der EN 13816:2002) und verdeutlicht einen zentralen Aspekt des Qualitätsmanagements: Den permanenten Verbesserungsprozess.

Besonders häufig wird im Zusammenhang mit Qualitätsmanagement der in Bild 2 dargestellte sogenannte Deming-Zyklus verwendet. Der Schritt „plan“ umfasst dabei die grundlegenden

Festlegungen wie die Ermittlung von Anforderungen, die Festlegung von konkreten Qualitätszielen und die Entwicklung von Konzepten zur Verwirklichung dieser Ziele. Diese Phase wird oft als **Qualitätsplanung** bezeichnet. Die **Qualitätslenkung** („do“, auch Qualitätssteuerung) umfasst alle Maßnahmen, die das Erreichen der Qualitätsziele bei der Umsetzung sicherstellen sollen. In der **Qualitätsprüfung** („check“) wird festgestellt, inwiefern die Qualitätsziele erreicht werden. Es wird somit die Effektivität der Qualitätslenkung geprüft. Darauf aufbauend folgen Maßnahmen der **Qualitätsverbesserung** („act“). Der Ablauf wird in einem ständigen Kreislauf wiederholt, wobei auf die Erkenntnisse des vorhergehenden Durchlaufs aufgebaut wird.

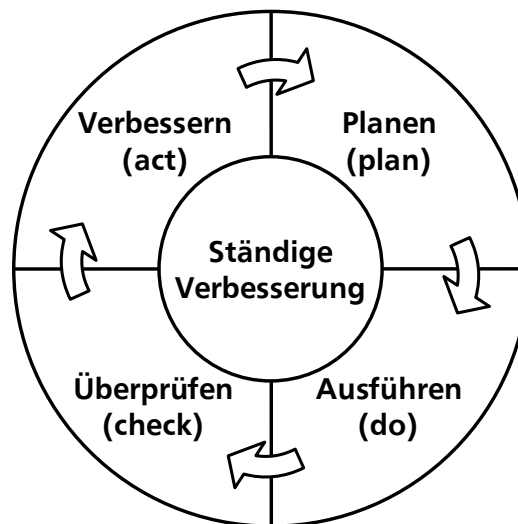


Bild 2: Deming-Zyklus („PDCA-Circle“, nach KAMISKE/BRAUER, 2006)

Für die Qualitätsprüfung wird teilweise auch der Begriff **Qualitätssicherung** verwendet (z. B. KAMISKE/BRAUER, 2006). Dieser Begriff wird aber entsprechend der historischen Entwicklung des zugehörigen Regelwerks gerade im allgemeinen Sprachgebrauch mit Qualitätsmanagement gleichgesetzt. Qualitätssicherung wurde mit Ablösung der DIN EN ISO 8402 durch die DIN EN ISO 9000 durch den Begriff Qualitätsmanagement abgelöst. In der DIN EN ISO 9000:2005 wird Qualitätssicherung definiert als „Teil des Qualitätsmanagements, der auf das Erzeugen von Vertrauen darauf gerichtet ist, dass Qualitätsanforderungen erfüllt werden“.

Diese sehr unpräzise wirkende lässt sich einerseits als Überprüfung von Qualität verstehen, kann andererseits aber auch im Sinne von Dokumentation und Zertifizierung ausgelegt werden. Um Missverständnisse wegen dieser unterschiedlichen Begriffsinterpretationen zu vermeiden, wird der Begriff Qualitätssicherung im Folgenden nicht verwendet.

Aufbauend auf den Deming-Zyklus lassen sich in Anlehnung an die DIN EN ISO 9000:2005 folgende **Schritte zur Durchführung eines Qualitätsmanagements** nennen:

- 1) Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen.
- 2) Definition bzw. Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele.
- 3) Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen.
- 4) Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen.
- 5) Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen.
- 6) Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements.
- 7) Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen für alle Prozesse.

Die Umsetzung dieser Schritte erfolgt in einem ständigen Prozess. Das Qualitätsmanagement ist zu dokumentieren.

Hinsichtlich des ersten Schrittes verlangt die DIN EN ISO 9001:2008, dass neben den Anforderungen der Kunden auch zu ermitteln sind:

- „vom Kunden nicht angegebene Anforderungen, die jedoch für den festgelegten oder den beabsichtigten Gebrauch, soweit bekannt, notwendig sind;
- gesetzliche und behördliche Anforderungen, die auf das Produkt zutreffen; und
- alle weiteren von der Organisation festgelegten Anforderungen.“

Für die Einführung und Aufrechterhaltung eines Qualitätsmanagements werden in der DIN EN ISO 9000:2005 acht **Grundsätze** genannt, die sich an die Leitung von Organisationen richten und mit folgenden Schlagworten überschrieben werden:

- Kundenorientierung,
- Führung,
- Einbeziehung der Personen,
- Prozessorientierter Ansatz,
- Systemorientierter Managementansatz,
- Ständige Verbesserung,
- Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung,
- Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen.

2.1.4 Evaluation

Die Evaluation ist nach FGSV (2008a)

„eine systematische Analyse und Interpretation von Informationen zur Ermittlung und Bewertung der Umsetzung und der Wirkungen von Interventionen (Maßnahmen/Programmen).“

Auch wenn sich aus dieser Definition Unterschiede gegenüber dem Qualitätsmanagement ableiten lassen würden, weisen Qualitätsmanagement und Evaluation in der aktuellen Praxis weitgehende Überschneidungen auf. Die Herkunft der Ansätze unterscheidet sich. Während das Qualitätsmanagement in der industriellen Produktion seine Bedeutung erlangte, hat die Evaluation ihren Ursprung in der Pädagogik und den Sozialwissenschaften. WEHMEIER (2008a) verweist weiterhin auf Unterschiede in Grad der Festlegung in Regelwerken, Grad des Umsetzungsbezugs, Einbindung der Mitarbeiter, Mechanismen bei Abweichungen von den gewünschten Zielen und Kausalbezügen. Aber auch diese Kriterien sind eher als Tendenz zu sehen und erlauben keine klare Abgrenzung.

Als wichtiger Unterschied ist jedoch festzustellen, dass im umfassenden Qualitätsmanagement bereits festgelegt wird, wie Prozesse zum Erreichen der Qualitätsziele zu gestalten sind, während die Evaluation frühestens begleitend zu diesen Prozessen einsetzt. Letztlich wird es jedoch im Einzelfall vom fachlichen Hintergrund der jeweils verantwortlichen Person abhängen, welcher Begriff verwendet wird.

2.1.5 Benchmarking

Im Englischen bedeutet Benchmark Richtwert oder Bezugspunkt. In den Wirtschaftswissenschaften wird unter Benchmarking der Vergleich eigener Produkte und Prozesse mit denen von Wettbewerbern verstanden. Dieser Vergleich dient jedoch nach aktuellem Stand der Praxis nicht einfach einer Einordnung der eigenen Leistung im Sinne eines Rankings, sondern soll vor allem dem Lernen als Grundlage der eigenen Weiterentwicklung dienen. Deshalb werden im Rahmen des Benchmarkings in der Regel Marktführer oder „Klassenbeste“ als Vergleichsorganisation

ausgewählt, deren Prozesse oder Produkte detailliert analysiert werden. Die Wettbewerbsbeobachtung ist somit Grundlage eines Benchmarkings. Dabei muss die Vergleichsorganisation nicht unbedingt im gleichen Marktsegment tätig sein. Je nach Fragestellung reicht es, wenn ein bestimmter Prozess oder ein Teilprodukt vergleichbar ist. In diesem Sinne kann ein Benchmarking auch innerhalb der eigenen Organisation (internes Benchmarking) durchgeführt werden (KAMISKE/BRAUER, 2006).

Außerhalb der Wirtschaftswissenschaften wird der Begriff Benchmarking aber auch anders verwendet. KIRSCHFINK et al. (2002) beschreiben ein „technisches Benchmarking im Verkehrsmanagement“ als kontinuierliche Messung von Systemkenngrößen und deren Vergleich mit Soll-Zuständen (Benchmarks) mit dem Ziel, Abweichungen von Sollwerten zu identifizieren und darauf aufbauend Prozesse zu verbessern. Aufbauend auf dieser Definition haben BUSCH et al. (2006) ein „Benchmarking für Verkehrserfassungs- und Verkehrssteuerungssysteme“ entwickelt, dass kein Benchmarking im oben beschriebenen Sinne darstellt, sondern weitgehend ein Qualitätsmanagementsystem mit dem Schwerpunkt auf der Qualitätsanalyse darstellt. Insofern ist auch der Begriff Benchmarking in der Praxis nicht eindeutig verwendet und nicht klar vom Qualitätsmanagement-Begriff abgegrenzt.

2.1.6 Produkt

Laut DIN EN ISO 9000:2005 ist ein Produkt das **Ergebnis eines Prozesses**. Die Norm unterscheidet zwischen vier anerkannten übergeordneten Produktkategorien:

- *„Dienstleistungen (z. B. Transport);*
- *Software (z. B. Rechnerprogramm, Wörterbuch);*
- *Hardware (z. B. mechanisches Motorteil);*
- *verfahrenstechnische Produkte (z. B. Schmiermittel).“*

Diese Kategorien dienen jedoch nicht einer klaren Abgrenzung zwischen Produkten, sondern vielmehr der Verdeutlichung der möglichen Vielfalt von Produkten. Die Norm weist ausdrücklich darauf hin, dass viele Produkte aus Elementen bestehen, die zu verschiedenen übergeordneten Produktkategorien gehören. Andererseits weisen diese Produktkategorien grundlegende Unterschiede auf. So ist z. B. Hardware materiell, ihre Eigenschaften sind somit physikalisch messbar. Die objektive Beschreibung der immateriellen Dienstleistung ist dagegen schwerer. Außerdem nimmt der Kunde bei der Hardware nur ein Endergebnis wahr, während er bei der Dienstleistung zumindest teilweise einen Prozess wahrnimmt beziehungsweise gezielt in beansprucht. Produkt und Prozess sind bei Dienstleistungen also teilweise gleichzusetzen.³ Die Produktkategorie hat somit Auswirkungen auf das Qualitätsmanagement.

GEIGER (2007) unterscheidet weiterhin zwischen Angebotsprodukten und internen Produkten. Die **Angebotsprodukte** sind für externe Organisationen oder Personen vorgesehen. Interne Produkte sind dagegen „Zwischenergebnisse“, die bei der Erstellung des Angebotsprodukts weiter verwendet werden. Ein Qualitätsmanagement muss sich sowohl auf Angebotsprodukte als auch auf **interne Produkte** beziehen.

Die Normdefinition für Produkte als Ergebnis eines Prozesses ist sehr allgemein gehalten. Damit umfasst sie den breiten Anwendungsbereichs der Norm, kann aber auch zu Missverständnissen führen und die Abgrenzung zwischen Produkt und Merkmal erschweren. Aus Prozessen entstehen

³ Die Problematik, dass Produkt und Prozess bei Dienstleistungen nicht klar abgrenzbar sind, ergibt sich schon aus den Erläuterungen zu den Dienstleistungen in den DIN EN ISO 9000:2005, die genau wie die Definition des Prozesses auf dem Begriff der Tätigkeit aufbauen. SCHLICK/ROCHHOLD (2007) bezeichnen Dienstleistungen nach der prozessorientierten Definition selbst als Prozesse, die dem „Uno-Actu-Prinzip“, also der Gleichzeitigkeit von Produktion und Konsumption, folgen.

neben dem angestrebten „**Zielprodukt**“ häufig auch Ergebnisse, die nicht Ziel des Prozesses sind und an die man üblicherweise zuerst einmal nicht beim Begriff Produkt denkt. Der (grundsätzlich neutrale) Ausdruck „**Abfallprodukt**“ verdeutlicht diese Produktsicht. Abfallprodukte können grundsätzlich auch positiv sein, wenn sie z. B. neben dem eigentlichen Zielprodukt ebenfalls vermarktet oder verwertet werden können. In vielen Fällen sind sie jedoch negativ zu werten. GEIGER (2007) stellt zum Beispiel Lärm und CO₂ als Produkte von Produktionsprozessen dar, die als „unbeabsichtigt“ bezeichnet werden. Gleichzeitig ist die Entstehung Lärm und CO₂ ein Qualitätsmerkmal für einen Produktionsprozesses. Die DIN EN ISO 9000:2005 weist darauf hin, dass sich Qualitätssicherung sich vor allem auf beabsichtigte Produkte konzentriert. In diesem Sinne bezieht sich der Produktbegriff im Folgenden auf die Zielprodukte eines Produktionsprozesses (nicht jedoch unbedingt nur auf die Angebotsprodukte).

2.1.7 Prozess und Projekt

Ein **Prozess** ist laut DIN EN ISO 9000:2005

„ein Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt.“

Der prozessorientierte Ansatz ist ein grundlegendes Merkmal des modernen Qualitätsmanagements. Die DIN EN ISO 9000:2005 versteht darunter das systematische Erkennen und Handhaben der Prozesse in einer Organisation, die die Qualität der Produkte beeinflussen, und der Wechselwirkungen zwischen den Prozessen. Die Verbesserung der Prozesse ist also der Ansatzpunkt für die Steigerung der Qualität. Eine grundlegende Aufgabe des Qualitätsmanagements ist deshalb die Darstellung dieser Prozesse. Dazu wird in der Regel im ersten Schritt eine Gesamtsicht der Prozesse in einer Organisation erstellt. Die Darstellungsweise dieser Übersicht ist nicht standardisiert, auch die Begrifflichkeit variiert stark (z. B. Prozesslandschaft, Prozessarchitektur). Inwiefern auf dieser Betrachtungsebene die Darstellung der genauen Wechselwirkungen möglich ist, hängt von der Komplexität der Organisation und ihrer Prozesse ab. Verbreitet ist jedoch zumindest eine Unterscheidung auf Ebenen:

- Übergeordneten Prozesse („Managementprozesse“, „Führungsprozesse“)
- Kernprozesse („Produktionsprozesse“, „Mehrwertprozesse“)
- Unterschützende Prozesse („Support-Prozesse“)

Bild 3 zeigt eine Prozesslandkarte als mögliche Veranschaulichung einer Gesamtübersicht von Prozessen.

Wie bereits in der Auflistung der Schritte des Qualitätsmanagement in Abschnitt 2.1.3 erkennbar ist, sind in Bezug auf das Qualitätsmanagement vor allem zwischen zwei Gruppen von Prozessen zu unterscheiden. Die erste Gruppe umfasst die Aktivitäten, die erforderlich sind, um das Zielprodukt zu realisieren. Diese Prozessgruppe entspricht der oben genannten Prozess-Definition. Diese Prozesse sind unabhängig von einem Qualitätsmanagement erforderlich, um zu einem Ergebnis zu kommen. Aufgabe des Qualitätsmanagements ist es, diese Prozesse und ihre Wechselwirkungen zu identifizieren und so zu spezifizieren, dass die definierten Qualitätsziele erreicht werden. Die zweite Gruppe von Prozessen setzt auf die erste Gruppe auf. Inhalt dieser Prozesse ist die Überwachung der Erreichung der Qualitätsziele, die Beseitigung von Mängeln, die ständige Verbesserung und die Dokumentation.

Im Sinne der in Abschnitt 2.1.3 dargestellten Terminologie entspricht die erste Gruppe der Qualitätslenkung, die zweite Gruppe umfasst die Qualitätsprüfung und die Qualitätsverbesserung. Da diese Terminologie jedoch bereits in der Fachliteratur nicht einheitlich verwendet wird und darüber hinaus im allgemeinen Sprachgebrauch zu weiteren Missverständnissen führen würde, werden für die folgenden Ausführungen folgende Begriffe festgelegt: Die erste Gruppe wird hier als „**Produktionsprozesse**“ gekennzeichnet, da am Ende des Prozesse ein Produkt als Ergebnis steht.

Die zweite Gruppe wird im Folgenden als „**Qualitätsmanagement-Prozesse**“ bezeichnet, da ihre Funktion in der Sicherstellung und Verbesserung der Qualität der Ergebnisse liegt. Auch verdeutlicht dieser Begriff den permanenten Prozesscharakter des Qualitätsmanagements. Qualitätsmanagement-Prozesse führen selbst nicht zu einem Produkt, sondern beeinflussen die Qualitätsmerkmale und sind damit spezifisch für ein Qualitätsmanagement. Eine Abgrenzung der Prozesse kann im Einzelfall schwierig sein, auch kann eine Integration der Prozesse zielführend sein. Trotzdem ist eine Differenzierung dieser Prozessgruppen hilfreich, um Qualitätsmanagement-spezifische Abläufe abzugrenzen. Als Quasi-Standard für die Darstellung von Qualitätsmanagement-Prozessen etablieren sich derzeit erweiterte „Ereignisgesteuerte Prozessketten“ (eEPK), wie in Bild 4 dargestellt.

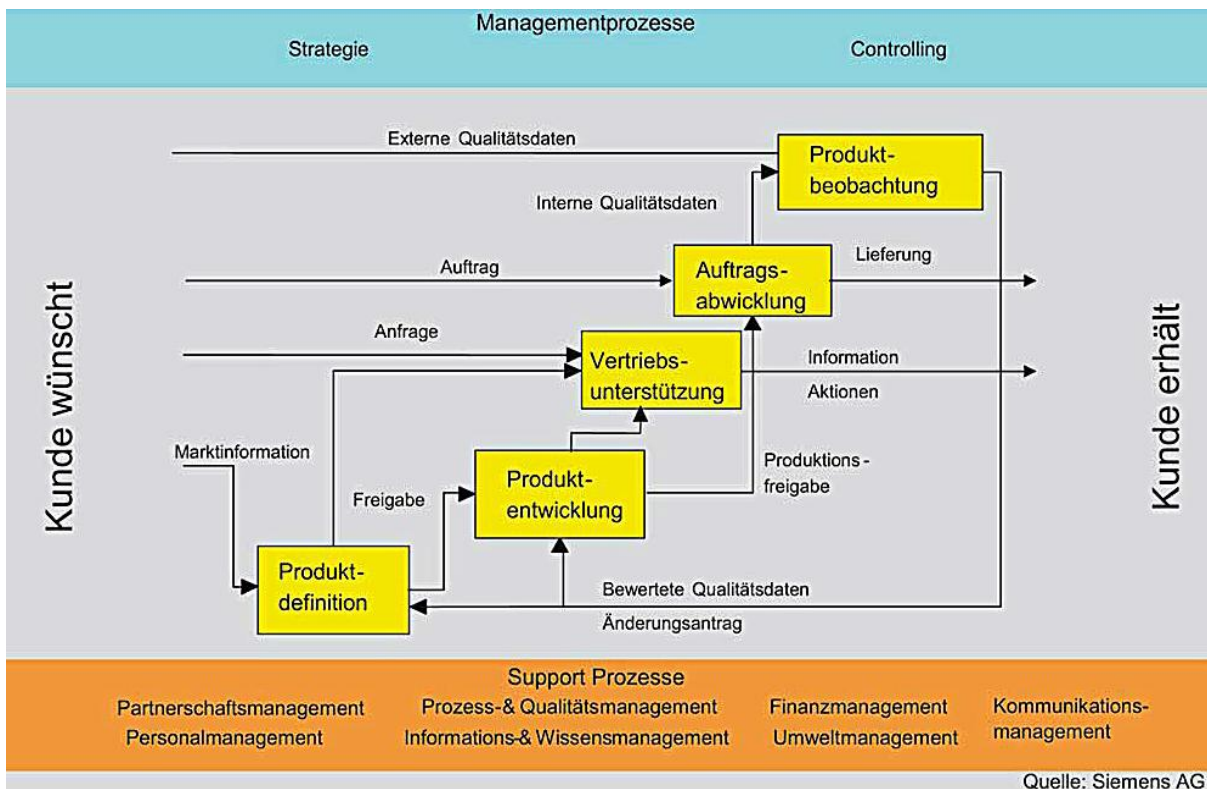


Bild 3: Beispiel einer Prozesslandkarte (ELLRINGMANN, 2007)

Ein **Projekt** definiert die DIN EN ISO 9000:2005 als einmaligen Prozess. Es besteht aus einem Satz abgestimmter und gelenkter Tätigkeiten mit Anfangs- und Endterminen und wird durchgeführt, um unter Berücksichtigung von Zwängen bezüglich Zeit, Kosten und Ressourcen ein Ziel zu erreichen, das spezifische Anforderungen erfüllt. Somit entfällt gegenüber den industriellen Prozessen, die die Wurzel des Qualitätsmanagement darstellen, der dort typische repetitive Charakter, dennoch stellt ein Projekt einen Prozess und damit einen Ansatzpunkt für ein Qualitätsmanagement dar.

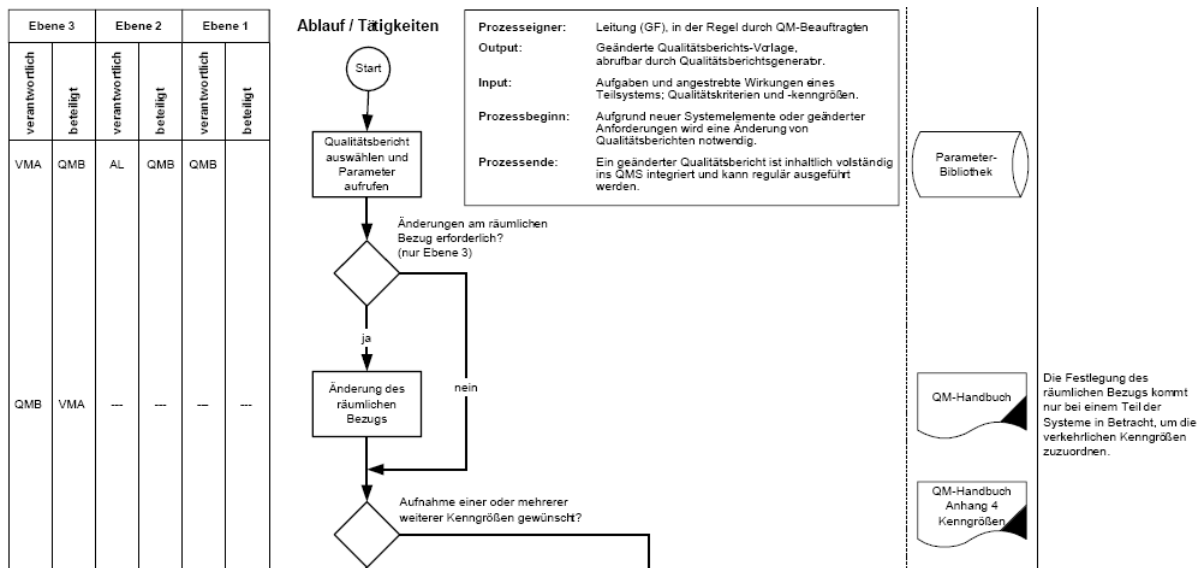


Bild 4: Beispiel einer erweiterten Ereignisgesteuerten Prozessketten (eEPK, Auszug, REUSSWIG/JENTSCH, 2009a)

2.1.8 System

Als **System** definiert die DIN EN ISO 9000:2005 einen

„Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Elementen.“

Um ein System zu analysieren, müssen also sowohl alle einzelnen Elemente als auch die Wechselwirkungen identifiziert werden. Der Begriff System kann nach dieser allgemeinen Definition auf verschiedenste Bereiche wie technische Zusammenhänge, Organisationen oder Abläufe bezogen werden oder sogar diese Bereiche verbinden. Ein System kann auch ein Produkt sein oder sich auf Prozesse beziehen.

Als **Qualitätsmanagementsystem** definiert die DIN EN ISO 9000:2005 ein

„Managementsystem zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich der Qualität“,

wobei ein Managementsystem ein

„System zum Festlegen von Politik und Zielen sowie zum Erreichen dieser Ziele“

ist. Während der Begriff Qualitätsmanagement somit eher eine Aufgabe beschreibt, stellt das Qualitätsmanagementsystem die Form der Umsetzung dar. Ein Qualitätsmanagement-Handbuch bezieht sich nach DIN EN ISO 9000:2000 auf das Qualitätsmanagementsystem. Letztlich lassen sich diese Begriffe jedoch inhaltlich schwer abgrenzen, da einerseits das Qualitätsmanagementsystem die Aufgabe umfasst, andererseits der Hinweis auf die „Abgestimmtheit“ der Tätigkeiten in der Definition für Qualitätsmanagement wiederum die Wechselbeziehung beinhaltet.

2.1.9 Interessierte Parteien

Im Qualitätsmanagement gibt es eine Vielzahl von Einheiten im Sinne von Personen, Gruppen oder Institutionen, die in verschiedener Weise zu berücksichtigen sind. Sie können Anforderungen stellen, verantwortlich für die Erfüllung von Anforderungen sein oder von den Ergebnissen des Qualitätsmanagement betroffen sein. Häufig treffen mehrere dieser Rollen auf dieselbe Gruppe zu. Die DIN EN ISO 9000:2005 fasst diese Einheiten unter dem Begriff der „interessierten Parteien“ zusammen:

„Person oder Gruppe mit einem Interesse an der Leistung oder dem Erfolg einer Organisation.“

Die DIN EN ISO 9004:2000 stellt fest, dass für jede Organisation interessierte Parteien existieren, die jeweils bestimmte Erfordernisse und Erwartungen haben. Die Norm nennt folgende Parteien:

- „Kunden und Endabnehmer,
- Personen in der Organisation,
- Eigentümer/Investoren (z. B. Aktionäre, Einzelpersonen oder Gruppen einschließlich des öffentlichen Sektors, die ein spezielles Interesse an der Organisation haben),
- Lieferanten und Partner und
- die Gesellschaft als die in diesem Zusammenhang von der Organisation oder ihren Produkten betroffene Gemeinschaft und Öffentlichkeit.“

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass als interessierte Parteien alle Personen bzw. Personen-
gruppen zu berücksichtigen sind, die am Qualitätsmanagement beteiligt sind oder durch den
Gegenstand des Qualitätsmanagements betroffen sind.⁴

2.2 Modelle des Qualitätsmanagements

2.2.1 Allgemeines

SEGHEZZI (2007) unterscheidet zwischen Konzepten, Modellen und System im
Qualitätsmanagement. Diese Ebenen werden in Bild 5 verdeutlicht.

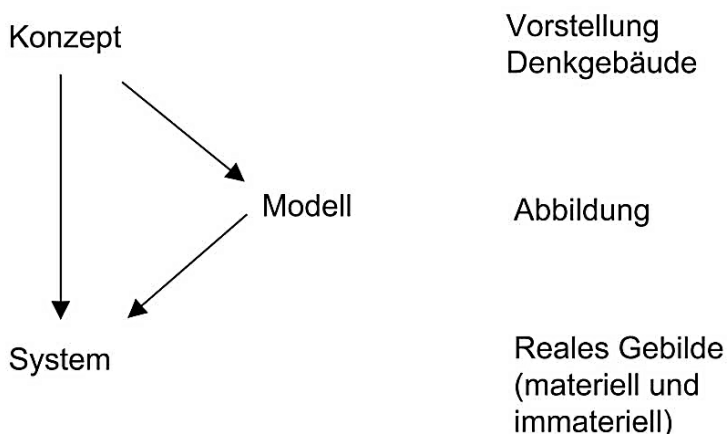


Bild 5: Zusammenhang von Konzepten, Modellen und Systemen (SEGHEZZI, 2007)

Das Konzept wird dabei als ideelle Basis zur Gestaltung und Umsetzung eines Qualitätsmanagement
gesehen.⁵ Da der Schritt vom Konzept zur konkreten realen Umsetzung sich zumindest in der
Unternehmenspraxis oft als zu groß erweist, wird als Zwischenglied das Modell als qualitatives
Abbild der Realität eingeführt.

Bild 6 zeigt die wichtigsten Konzepte und Modelle im Qualitätsmanagement. Die Reihenfolge
repräsentiert die zeitliche Abfolge ihrer Entstehung. Die in der oberen Hälfte dargestellten Modelle
und Konzepte stagnieren oder verlieren in ihrer Bedeutung, während in der unteren Hälfte (ab

⁴ BLEES (2004) und REUSSWIG (2005) verwenden den Begriff des „Akteurs“. Dabei wird jedoch die Assoziation eines aktiven Beteiligten geweckt, die auf Betroffene nicht zutreffen muss.

⁵ Das Konzept als Ziel dieser Forschungsarbeit ist – eher entsprechend dem Begriffsverständnis in der Verkehrsplanung – konkreter. Die hier dargestellte Konzeptbegriff wird eingeführt, um die dargestellten Modelle einordnen zu können.

„Prozessorientiertes Qualitätsmanagement“) Modelle und Konzepte mit wachsender Bedeutung aufgeführt sind. Damit verbunden ist auch eine Entwicklung von „gut genug“-Modellen, in denen Erfüllung von Minimalanforderungen angestrebt wird, zu „immer besser“-Modellen, die Hinweise auf eine (Unternehmens-)Entwicklung geben und damit Richtungen statt konkreten Endprodukte vorgeben (SEGHEZZI, 2007).

| Konzept | Modell |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsprüfung/Inspektion • Qualitätslenkung • Qualitätsverbesserung • Qualitätssicherung i. w. S. • „Elektrizitätstypus“ • „Kulturtypus“ • Prozessorientiertes Qualitätsmanagement • Companywide Quality Control • Total Quality Management (TQM) • Excellence (Business ..., Performance ..., Organizational ...) | <ul style="list-style-type: none"> • Ursprüngliches Modell von Kaizen (Imai) • Lückenmodell (Gap-Model) • ISO 9001:2000 • Six Sigma • ISO 9004:2000 als Weg • Deming Prize • Malcolm Baldrige National Quality Award Model • EFQM Excellence Model |

Bild 6: Qualitätskonzepte und -modelle (SEGHEZZI, 2007)

Im Folgenden werden ausgewählte Modelle des Qualitätsmanagement kurz beschrieben. Dabei handelt es sich um Modelle mit grundlegender, aktueller Bedeutung und großer Verbreitung sowie Modelle mit aktuellem Bezug zum Verkehrswesen.

2.2.2 DIN EN ISO 9000-Familie

Die besondere Bedeutung des Qualitätsmanagementmodells der DIN EN ISO 9000-Familie ergibt sich aus ihrem Status als Norm der Internationalen Organisation für Normung (ISO), die auf europäische Ebene übernommen und damit auch durch das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN) als nationale Norm überführt wurde, genauso wie sie entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung auch in allen anderen Ländern der Europäischen Union sowie der Schweiz als nationale Norm eingeführt wurde. Durch die Normung wird es nicht obligatorisch, ein Qualitätsmanagement nach diesem Standard einzuführen, sie stellt jedoch ein gemeinsames Verständnis mit entsprechender Verbreitung dar und bietet die Grundlage für eine Zertifizierung (DIN EN ISO 9000:2005).

Die erste Fassung der „ISO 9000-Familie“ trat 1987 in Kraft. Bestehende Kritikpunkte wurden während mehrerer Fortschreibungen berücksichtigt. In der ersten großen Revision im Jahr 1994 wurde der Gedanke des Total Quality Management (TQM) eingeführt (INJAC, 2007). Grundlegende inhaltliche Veränderungen brachte die Revision im Jahre 2000, in der von einem Funktionsmodell mit 20 Punkten auf ein Prozessmodell umgestellt wurde (SEGHEZZI, 2007). Auch wurden der Umfang sprachliche Defizite reduziert (PFITZINGER, 2000). Bei der Entwicklung der Qualitätsmanagement-Normierung zum derzeitigen Stand wurde nicht nur die internationale Harmonisierung als ISO-Standard erreicht, auch entwickelte sich die Norm entsprechend der Entwicklung des Qualitätsmanagement insgesamt von einem Standard für industrielle Fertigung zu

einem Regelwerk, das sich auf alle Institutionen anwenden lässt, die Vorteile in der Anwendung eines Qualitätsmanagement sehen. Vor dem Jahr 2000 gab es noch drei unterschiedliche Normen für bestimmte Organisationsarten (ISO 9001 für Produktionsunternehmen inklusive Entwicklung, ISO 9002 für Produktionsunternehmen ohne Entwicklung, ISO 9003 für Dienstleistungsunternehmen), sie wurden in der Revision im Jahr 2000 zur ISO 9001 zusammen gefasst (WAGNER, 2007). Entsprechend handelt es sich bei der Norm um einen „Metastandard“, es wird also dargestellt, welchen Aufgaben im Rahmen des Qualitätsmanagement anzugehen sind, ohne vorzugeben, wie sie zu lösen sind. In der letzten, 2008 veröffentlichten Überarbeitung der ISO 9001, wurden keine grundlegenden Änderungen durchgeführt, sondern nur Klarstellungen, Präzisierungen und Verdeutlichungen als Anpassung an Erfahrungen mit der Vorversion vorgenommen (AMBERG, 2009).

Die Normenfamilie im engeren Sinne umfasst drei Normen. Die DIN 9000:2005 beschreibt das grundlegende Verständnis eines Qualitätsmanagement im Sinne dieses Standards und definiert umfassend die Begriffe des Qualitätsmanagements. Die Norm nennt acht Grundsätze, die ihrem Qualitätsmanagementmodell zugrunde liegen:

- *Kundenorientierung*: Organisationen sollen die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen ihrer Kunden verstehen, erfüllen und möglichst übertreffen.
- *Führung*: Es ist Aufgabe der Führungskräfte, dass Zweck und Ausrichtung der Organisation übereinstimmen, und das interne Umfeld dafür zu schaffen.
- *Einbeziehung der Personen*: Personen machen das Wesen der Organisation aus, durch ihre vollständige Einbeziehung werden ihre Fähigkeiten zum Nutzen der Organisation eingesetzt.
- *Prozessorientierter Ansatz*: Tätigkeiten und Ressourcen sollten als Prozess geleitet und gelenkt werden.
- *Systemorientierter Managementansatz*: Die Wechselbeziehungen der Prozesse müssen erkannt, verstanden und entsprechend gelenkt werden.
- *Ständige Verbesserung*: Die ständige Verbesserung ist permanentes Ziel.
- *Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung*: Grundlage der ist die Analyse von Daten und Informationen.
- *Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen*: Die Kunden-Lieferanten-Beziehungen sind zum gegenseitigen Nutzen zu gestalten.

Der prozessorientierte Ansatz führt zu der wesentlichen Aufgabe bei der Einführung eines Qualitätsmanagements: Die Identifikation und die Handhabung der einzelnen Prozesse innerhalb einer Organisation und insbesondere ihrer Wechselwirkungen. Damit verbunden spielt die Dokumentation eine zentrale Rolle bei einem Qualitätsmanagement nach diesem Modell. Die Dokumentation umfasst die transparente Darstellung der Prozesse, die Schulungsmaterialien, die Nachweise der Qualität der Prozesse und Produkte und den Nachweis der Wirksamkeit des Qualitätsmanagements selbst.

Gerade die Forderung nach der Dokumentation führt zur Kritik bei der Einführung eines Qualitätsmanagements, da sie erheblichen Aufwand mit sich bringt. Die Norm selbst weist jedoch ausdrücklich darauf hin, dass die Dokumentation nicht als Selbstzweck durchgeführt werden soll, sondern als Wert steigernde Tätigkeit, sie ist entsprechend zu gestalten.

Die weiteren beiden Normen der Familie sind die DIN EN ISO 9001:2008 und die DIN EN ISO 9004:2000. Sie stellen ein „konsistentes Paar“ dar und wurden im Jahr 2000 zeitgleich eingeführt, wobei die Veröffentlichung der überarbeiteten Version 2008 der DIN EN ISO 9004 noch aussteht. Beide Normen beschreiben, wie ein Qualitätsmanagement aufzubauen und durchzuführen ist, die Inhalte sind weitgehend identisch. Der Unterschied liegt in der formalen Funktion der Werke: DIN

EN ISO 9004:2000 liefert den „Leitfaden zur Leistungsverbesserung“ und dient als Anleitung, die DIN EN ISO 9004:2000 beinhaltet „Anforderungen“, sie stellt die Grundlage für die Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen dar. Die eigentliche Durchführung von Audits und die Anforderungen an das Verfahren und die Durchführenden sind in der DIN EN ISO 19011 dargestellt.

2.2.3 European Foundation for Quality Management (EFQM) und Common Assessment Framework (CAF)

Exzellenz als Qualitätsmanagement-Konzept ist nach SEGHEZZI (2007) definiert als „die überragende Praxis beim Managen einer Organisation und beim Erzielen von Ergebnissen“. Sie ist somit ausgerichtet an dem Vergleich von Organisationen. Am stärksten verbreitet sind somit die Modelle von großen Wettbewerben, die ausgeschrieben werden, um Business Excellence zu würdigen und damit gleichzeitig zu fördern. Das **European Foundation for Quality Management (EFQM)**-Modell liegt nicht nur European Quality Award zugrunde, sondern auch vielen nationalen Wettbewerben im deutschsprachigen Raum (SEGHEZZI, 2007).

Das Modell basiert auf neun Kriterien, von denen sich fünf auf das Potenzial der Organisation beziehen („Befähiger“) und vier auf die Ergebnisse. Das Modell ist in Bild 7 dargestellt. Die Gewichtung der Kriterien ist seit 1999 nicht mehr vorgegeben, sondern wird vom Unternehmen durchgeführt. Diese Kriterien sind wiederum in Teilkriterien unterteilt, denen sogenannte Ansatzpunkte, also Aufzählungen von Inhalten und Bedeutungen der Teilkriterien, zugeordnet sind (EFQM, 2003).

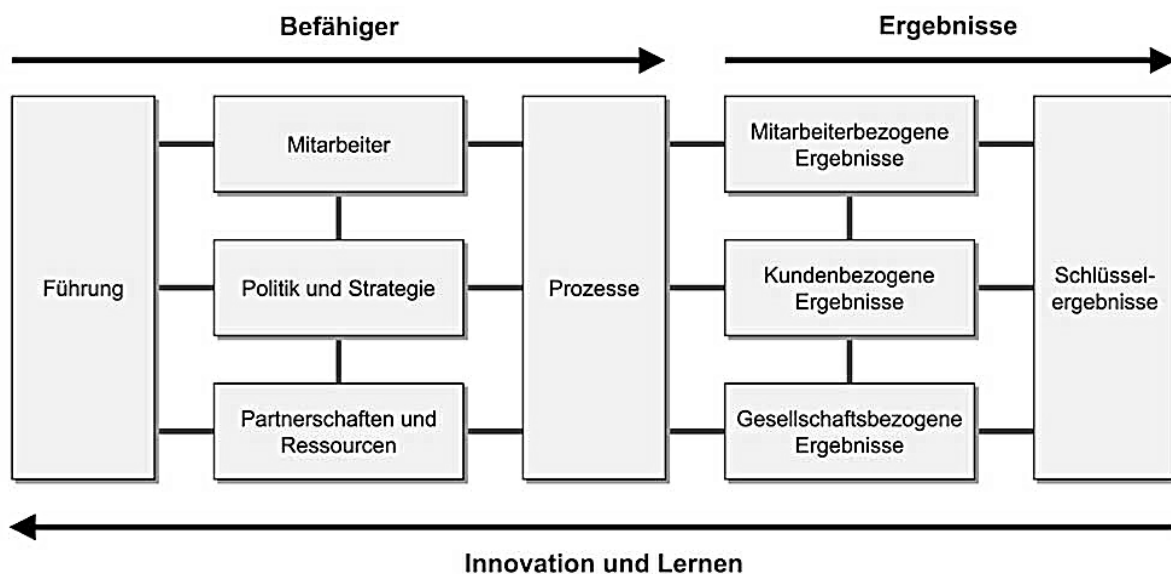


Bild 7: EFQM-Exzellenz-Modell (EFQM, 2003)

Die DIN EN ISO 9000:2005 verweist selbst auf die Exzellenz-Modelle und weist auf die gemeinsamen Prinzipien hin. Danach gilt für beide Modelle:

- Sie ermöglichen es einer Organisation, ihre Stärken und Schwächen zu erkennen.
- Sie enthalten die Beurteilungsmöglichkeiten anhand allgemeiner Modelle.
- Sie stellen eine Grundlage für ständige Verbesserung bereit.
- Sie enthalten Möglichkeiten zur externen Anerkennung.

Der Unterschied wird jedoch im Anwendungsbereich gesehen. Während die ISO-9000-Familie Anforderungen an Qualitätsmanagementsystem bereitstellt und deren Erfüllung zur Beurteilung der Organisation heranzieht, stellen Exzellenzmodelle Kriterien bereit, die einer vergleichenden

Bewertung von Organisationen dienen. Das ISO-9000 ein also absoluter Ansatz, während das Exzellenz-Modell relative Aussagen macht.

Aus dem EFQM-Excellence-Modell wurde auf europäischer Ebene wurde der **Common Assessment Framework (CAF)** abgeleitet. Er richtet sich jedoch speziell an Verwaltungen und soll für alle Verwaltungsebenen anwendbar sein. Die erste Version des CAF entstand im Jahr 2000 aus einer Zusammenarbeit der für die Verwaltung zuständigen Minister der EU. Inzwischen liegt die überarbeitete Version 2006 vor. Die Grundprinzipien des CAF entsprechen denen des EFQM, die in Bild 7 dargestellte Modellübersicht liegt auch dem CAF zugrunde, Anpassungen wurden nur bei wenigen Begriffen vorgenommen. Entsprechend wurden auch die erläuternden Ausführungen zu den Befähigern und Ergebnissen verwaltungsspezifisch angepasst (BUNDESVERWALTUNGSAMT, 2006).

2.2.4 „Six Sigma“

Bei der Beschreibung von Six Sigma ergibt sich in der Literatur ein sehr uneinheitliches Bild darüber, welches die wesentlichen Aspekte dieses Modells sind. So fokussiert SEGHEZZI (2007) in seiner Darstellung weitgehend auf den statistischen Ansatz, während REISSER et al. (2007) wesentlich allgemeiner von einem „Oberbegriff für den strukturierten Ansatz und die Vorgehensweise zur Kombination der wichtigsten Erfolgsfaktoren für zielgerichtete Verbesserungen“ sprechen.

Das uneinheitliche Bild von Six Sigma liegt in der individuellen Anpassung und Erweiterung des ursprünglichen Ansatzes, den das Modell bei seiner zunehmenden Verbreitung erfährt. Das Modell wurde ursprünglich 1987 von Motorola unter dem Namen „Total Customer Satisfaction“ eingeführt und erfolgreich angewendet. Um die letzte Jahrtausendwende erfuhr es dann mit der Einführung bei General Electric Inc. unter dem CEO Jack Welch eine Renaissance (KAMISKE/ BRAUER, 2006). Inzwischen wurde das Modell von vielen Firmen, insbesondere von großen Unternehmen, aufgenommen und dabei weiter entwickelt (REISSER et al., 2007). Zentrale Zielsetzungen von Six Sigma sind die Verbesserung der Qualität und die Erhöhung der Kundenzufriedenheit, aber auch Kosteneinsparungen, die ein wesentlicher Grund für die Verbreitung von Six Sigma sind (SEGHEZZI, 2007).

Grundsätzlich ist festzustellen, dass für Six Sigma grundsätzlich keine neuen Qualitätsmanagementmethoden entwickelt wurden, vielmehr wurden bekannte Vorgehensweisen in einem strukturierten Gesamtansatz zusammengeführt. REISSER et al. (2007) nennen vier Elemente von Six Sigma:

- Projektorganisation mit geschulten Mitarbeitern in einem Top-Down-Ansatz
- Systematisches, kundenorientiertes Projektmanagement
- Werkzeuge zur Ermittlung effizienter Lösungswege
- Bewertungsmaßstäbe zur Entscheidungsunterstützung aus faktischer, weitgehend quantitativer Basis

Projektorganisation

Der Verbesserungsprozess ist in Projekten organisiert. Die Projekte werden anhand der zu erwartenden Beiträge zu den Unternehmenszielen priorisiert. Für die Projektverfolgung und -umsetzung sind klare Rollen auf den verschiedenen Unternehmensebenen definiert. Die Qualifizierung für diese Rollen wird durch Schulung erlangt. Meist werden die Rollen in Anlehnung an die Graduierungen in asiatischen Kampfsportarten („Belts“) bezeichnet.

Aufgabe des Managements ist die Projektauswahl, die Bereitstellung von Ressourcen, Motivation und Durchsetzung und die Überwachung des Projektfortschritts. Üblicherweise werden hierfür sogenannte „Executive Committees“ gegründet. Seniorprojektleiter („Master-Black-Belts“) stellen die Schnittstelle zwischen Management und den Projektleitern dar und unterstützen beide in ihren Aufgaben. Die Projektleiter („Black-Belts“) sind für das methodische Vorgehen und die spezifische Qualifizierung ihrer Teammitglieder verantwortlich. Die eigentliche Projektbearbeitung erfolgt durch Prozessverantwortliche „Green-Belts“). Teilweise erfolgt noch eine weitere Differenzierung in

„Yellow-Belts“ und „White-Belts“ innerhalb der Projektteams. Grundsätzlich erfolgt die Arbeit an Verbesserungsprojekten ergänzend zu ihren operativen Tätigkeiten. Entsprechende Freistellungen werden deshalb erforderlich. Diese Organisation verdeutlicht, dass die Einführung von Six Sigma als umfassender Ansatz eine Grundsatzentscheidung mit erheblichen Auswirkungen innerhalb des Unternehmens darstellt. Entsprechend wird Six Sigma oft schrittweise eingeführt, teilweise werden auch nur Teile von Six Sigma umgesetzt. Die umfassende Einführung in einem Unternehmen entspricht jedoch dem Grundgedanken von Six Sigma.

Projektmanagement

Der Projektmanagementansatz ist an den Deming-Zyklus (PDCA-Zyklus, s. Abschnitt 2.1.3) angelehnt und umfasst fünf Phasen. Für die Verbesserung bestehender Prozesse umfasst der Ansatz die Phasen „Define“ – „Measure“ – „Analyze“ – „Improve“ – „Control“ (DMAIC-Zyklus). Für Projekte zur Neuentwicklung fehlerfreier Produkte bzw. Prozesse werden die beiden letzten Phasen durch „Design“ und „Verify“ ersetzt (DMADV-Zyklus). Die Define-Phase dient der Festlegung des Projektrahmens, also der Ziele, des geplanten Nutzens, des Teams und der Laufzeit. In der Measure-Phase werden die Qualitätsmerkmale der Prozesse und deren Einflussgrößen ermittelt und gemessen. Für Entwicklungsprojekte werden die Kundenanforderungen erhoben. Inhalt der Analyse-Phase ist die Datenauswertung bzw. die Bewertung der Kundenanforderungen. In der Improve-Phase werden Prozessstellgrößen optimiert, entsprechend wird in der Design-Phase ein Produktdesign entsprechend der Kundenanforderungen entwickelt. Die Erreichung der angestrebten Prozessergebnisse wird in der Control- bzw. Verify-Phase überwacht.

Werkzeuge und Bewertungsmaßstäbe

Six Sigma stellt eine Vielzahl alternativer Werkzeugen für die verschiedenen Projektphasen bereit. MAGNUSSON et al. (2003) beschreiben eine „Toolbox“ mit 49 Werkzeugen ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Dabei handelt es sich einerseits um Methoden des Qualitätsmanagements, andererseits um statistische Verfahren.

Der Schwerpunkt auf statistische Verfahren in Verbindung mit dem hohen Anspruch an Fehlerfreiheit ist Namensgeber für das Modell. Als maßgebend wird die Streuung um den Sollwert gesehen. Ausgehend von einer Normalverteilung der Prozessausprägungen dient die Standardabweichung σ als Maß für deren Streuung um den Mittelwert μ . Das „Six Sigma-Niveau“ als Namensgeber für dieses Qualitätsmanagement-Modell setzt als Toleranzgrenze den sechsfachen Wert von Sigma. Dies steigert die statisch nachgewiesene langfristige Verschiebung des Mittelwertes von $1,5 \sigma$ um weitere $4,5 \sigma$. Damit liegt die Fehlerwahrscheinlichkeit als Quotient aus Fehlern und Fehlermöglichkeiten bei 0,0000034 %, also 3,4 „defects per million opportunities (dpmo)“. Prozesse sind so zu gestalten, dass sie das „Six Sigma-Niveau“ erreichen. Das Six Sigma-Niveau wird in Bild 8 veranschaulicht. Das Six Sigma-Niveau wird damit entsprechend dem datenorientierten Ansatz zum Bewertungsmaßstab dieses Modells.

Gerade der statistische Schwerpunkt stellt aber auch Grenzen für eine umfassende Einführung von Six Sigma dar, weil er eine hohe Reproduzierbarkeit von Prozessen voraussetzt. Hierin ist der Grund zu sehen, dass Six Sigma vor allem in großen produzierenden Unternehmen zur Anwendung kommt.

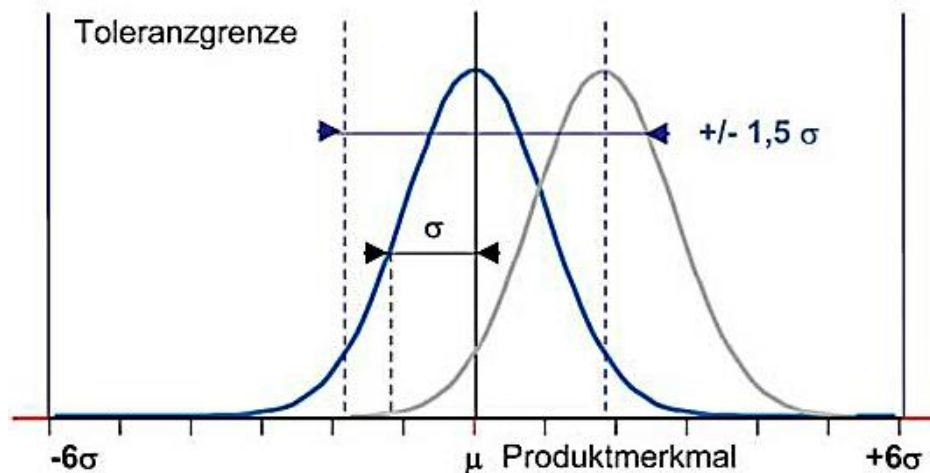


Bild 8: Das Six Sigma-Niveau (REISSIGER et al., 2007)

2.2.5 Balanced Scorecard

Ob die Balanced Scorecard (BSC) als ein Modell des Qualitätsmanagements angesehen werden kann, ist der Fachliteratur nicht eindeutig zu entnehmen. Sie wird jedoch in Grundlagenwerken zum Qualitätsmanagement meist mit aufgeführt (z. B. PFEIFFER/SCHMITT 2007, KAMISKE/BRAUER, 2006). Die BSC ergänzt die im Controlling übliche Fokussierung auf die Finanzperspektive um

- die Kundenperspektive,
- die interne Prozessperspektive und
- die Lern- und Entwicklungsperspektive.

Kennzeichnend für die BSC sind die Ausgewogenheit dieser Perspektiven („Balanced“) und der Aufbau eines Kennzahlensystems („Score Card“) als Grundlage der Unternehmenssteuerung (KAMISKE/BRAUER, 2007). Um die BSC für die strategische Unternehmensentwicklung nutzen zu können, werden in aktuelleren Anwendungen der BSC auch Strategien und Visionen aufgenommen. Daraus ergibt sich die verbreitete Darstellung der BSC in Bild 9, in der auch die Abhängigkeit der Perspektiven voneinander verdeutlicht wird (SEGHEZZI, 2007).

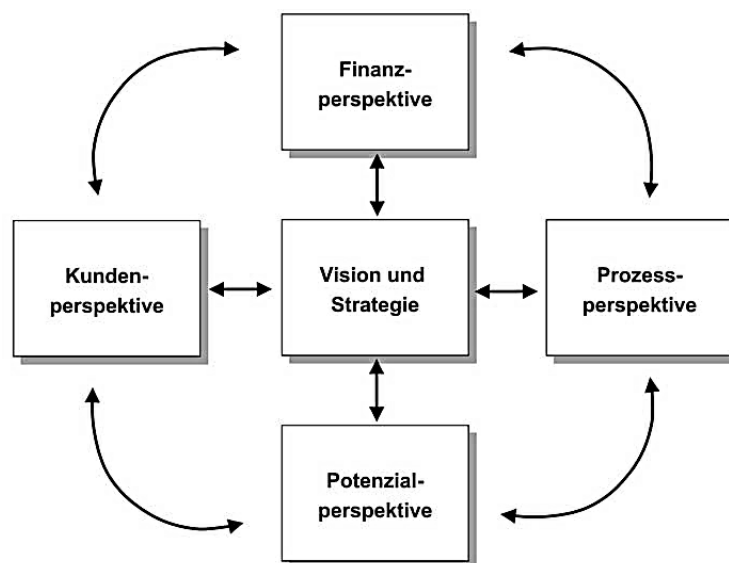


Bild 9: Die Balanced Scorecard (SEGHEZZI, 2007)

MAYR (2003) nennt als wesentliche Unterschiede, dass Qualitätsmanagementsysteme stärker qualitäts- und prozessorientiert sind, während die BSC trotz des Anspruchs der Ausgewogenheit die Finanzperspektive betont, die im Qualitätsmanagement nur indirekt über die Effizienz einbezogen wird.

BSC werden im Verkehrswesen bisher vor allem in vielen Verkehrsunternehmen des ÖPNV angewendet (HENRICH-KÖHLER, 2003). KRUG/GÖRN (2002) betonen jedoch, dass sich der Einsatz dieses Instruments auch für Aufgabenträger zumindest im ÖPNV anbietet, wobei Anpassungen bei den Perspektiven erforderlich werden.

2.2.6 Performance Measurement

Performance Measurement ist ein Begriff, der gerade in der Betriebswirtschaft auch im deutschsprachigen Raum verwendet wird. Dabei kann Performance definiert werden als „*Grad der Zufriedenheit der Anspruchsgruppen*“ (WETTSTEIN, 2002). Diese Definition hat enge Bezüge zur Qualitätsdefinition nach DIN EN ISO 9000:2005 (s. Abschnitt 2.1.2).

Performance Measurement ist darauf aufbauend das „*Messen, Analysieren und Kommunizieren der Performance sowie das Planen von Aktionen und Maßnahmen*“ (WETTSTEIN, 2002). Im Gegensatz zum Qualitätsmanagement steht somit nicht der Prozess im Vordergrund, sondern das Ergebnis. Weiterhin wird die Kommunikation der Ergebnisse betont, die in der Praxis in Form von entsprechenden Berichten erfolgt, während beim Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2008 lediglich die Dokumentation sowie die Lenkung der Dokumente als interne Prozesse gefordert werden. Im Gegensatz zum Qualitätsmanagement ist Performance Measurement nicht in Normen verankert.

Trotz der unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen ist eine klare Abgrenzung zwischen Performance Measurement und Qualitätsmanagement nicht möglich. So stellt WETTSTEIN (2002) das EFQM, die Balanced Scorecard und auch das Total Quality Management als Ansätze eines Performance Measurements dar.

3 Der Stadtverkehr als Gegenstand eines Qualitätsmanagements

3.1 Besondere Merkmale des Stadtverkehrs

Die grundsätzliche Übertragbarkeit von Qualitätsmanagementansätzen auf das Verkehrswesen zeigt bereits die Vielzahl der bestehenden Regelwerke, Forschungsarbeiten und Praxisbeispiele hierzu, die in Kapitel 4 ausführlich dargestellt werden. Jedes Qualitätsmanagementsystem ist auf die individuellen Bedürfnisse des jeweiligen Anwenders auszurichten (DIN EN ISO 9004:2000). Der Stadtverkehr weicht jedoch im besonderen Maße von üblichen Anwendungsfällen ab. BLEES (2004) nennt bereits entsprechende Spezifika im Rahmen seines Nachweises der Anwendbarkeit des Qualitätsmanagements auf die Verkehrsplanung. Allerdings stellt die Verkehrsplanung nur einen Teilaspekt der hier zu lösenden Aufgabe dar, auch beschränkt sich BLEES in seinem Vergleich auf „klassische“ industrielle Produktionsprozesse und damit auf einen Teil der aktuellen Bandbreite von Qualitätsmanagement-Anwendungen. Im Folgenden wird deshalb auf wesentliche Aspekte des Qualitätsmanagements in Bezug auf Spezifika des Stadtverkehrs eingegangen.

Der Stadtverkehr stellt einen äußerst komplexen Gegenstand für die Anwendung eines Qualitätsmanagements dar. Merkmale des Stadtverkehrs sind zum Beispiel

- die Vielzahl und Wechselwirkungen der Verkehrsmittel,
- die Vielzahl, Meinungsvielfalt und Wechselbeziehung der interessierten Parteien,
- die Vielfalt an normativen Vorgaben (übergeordnete Gesetze, lokale Satzungen, Regelwerke mit verschiedener Verbindlichkeit...),
- die daraus resultierenden vielfältigen Anforderungen und deren häufige Unverträglichkeit,
- die Vielzahl von Prozessen und die Komplexität ihrer Zusammenhänge,
- die Vielzahl von Restriktionen bei der Umsetzung von Maßnahmen (räumlich, finanziell, ökologisch...),
- die Einzigartigkeit der Verkehrssysteme und die entsprechend notwendige Individualität von Maßnahmen und
- der große Einfluss der Nutzer auf wesentliche Qualitätsmerkmale des Verkehrssystems.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die Nachfrage im Verkehrssystem im Gegensatz zu kommerziellen Gütern nur im sehr eingeschränkten Maß einen Rückschluss auf die Qualität des Systems zulässt.

Um ein Qualitätsmanagement auf diesen komplexen Betrachtungsgegenstand anzuwenden, sind zunächst die interessierten Parteien, die Qualitätsziele sowie Produkte und Prozesse im Stadtverkehr, deren Qualität betrachtet werden soll, zu identifizieren.

3.2 Beteiligte und Betroffene eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr

Alle in Kapitel 2.1.6 genannten „interessierte Parteien“ lassen sich auch für den Stadtverkehr identifizieren. Als **Organisation** definiert die DIN EN ISO 9000:2005 eine „Gruppe von Personen und Einrichtungen mit einem Gefüge von Verantwortungen, Befugnissen und Beziehungen“, also mit einer Organisationsstruktur. Organisationen in diesem Sinne treten im Stadtverkehr in vielfältiger Weise auf, bezogen auf eine konkrete Qualitätsmanagementanwendung ist die Organisation jedoch die Einheit, auf die sich das Qualitätsmanagement bezieht bzw. die für das Qualitätsmanagement verantwortlich ist. Da sich der hier verfolgte Ansatz auf das Gesamtverkehrssystem einer Stadt bezieht, stellt die **Stadt als Körperschaft** und damit als hoheitlicher Aufgabenträger die relevante Organisation dar. In ihrer Verantwortung liegen die Planung, der Bau und der Betrieb des Verkehrssystems. Personen in der Organisation sind somit alle zuständigen Mitarbeiter in den Fachverwaltungen bis zur zuständigen politischen Exekutive (z. B. Dezernenten), aber auch die parlamentarischen Politiker als Legislative, die die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen setzen.

Gegebenenfalls besteht eine Aufgabenteilung zwischen Stadt und Landkreis, im Folgenden wird jedoch der zusammenfassend Begriff „Stadt“ für die Aufgabenträgerschaft verwendet.

Den Begriff **Kunde** definiert die DIN EN ISO 9000 als „Organisation oder Person, die ein Produkt“ empfängt. Unmittelbare Kunden im Stadtverkehr sind die **Verkehrsteilnehmer**. Diese Gruppe ist jedoch **sehr inhomogen** und stellt teilweise **widersprüchliche Ansprüche** an das Verkehrssystem. Unterschieden werden können zuerst die Nutzer der Verkehrsmittel (**Fußgänger, Radfahrer, Autofahrer, ÖPNV-Nutzer**). Aber selbst innerhalb dieser Gruppen können die Ansprüche unterschiedlich sein. So hat ein touristischer Radfahrer andere Ansprüche als ein Berufspendler, der sein Rad benutzt. Auch ist grundsätzlich darauf hinzuweisen, dass Verkehrsteilnehmer während eines Weges mehrere Verkehrsmittel verwenden, insbesondere durch das Zufußgehen als Zugangsverkehrsmittel, aber auch bei anderen intermodalen Wegeketten.

Innerhalb der Verkehrsteilnehmer bestehen Gruppen, die sich nicht auf ein Verkehrsmittel beziehen und die weiterführende Anforderungen an das Verkehrssystem stellen. Dies sind insbesondere die **Schüler** sowie **Mobilitätseingeschränkte**. Gerade letztere stellen wiederum keine homogene Gruppe dar, sondern haben, z. B. als Gehbehinderte, Sehbehinderte, „Ältere“ oder temporär Eingeschränkte wie Verletzte oder Personen mit Kinderwagen, sehr unterschiedliche Anforderungen. Eine Übersicht der verschiedenen Gruppen und ihrer Ansprüche findet sich bei DAMM (2007).

Die Kunden im Stadtverkehr sind häufig durch **Interessengruppen** vertreten, die sich auf Verkehrsmittel (z. B. Verkehrsclubs und Vereine mit Verkehrsmittelbezug wie z. B. ADAC, ADFC, FUSS e. V.), Ausgangslagen (z. B. Behindertenverbände, Seniorenverbände) oder übergeordnete Zielsetzungen und Interessen (z. B. Umweltverbände, Wirtschaftsverbände) beziehen.

Weitere wichtige Kunden sind aber auch die **Unternehmen und andere Organisationen** in der Stadt. Diese nutzen das Verkehrssystem teilweise unmittelbar (z. B. Logistik-Unternehmen), sie benötigen es für den Erhalt und die Auslieferung von Waren (z. B. Lieferverkehr von Industrie, Handel, Handwerk) oder die Kunden gelangen über das Verkehrssystem zu ihnen (z. B. Einzelhandel, Dienstleister, Bildungseinrichtungen, Veranstaltungsorte). Somit sind letztlich alle Unternehmen Kunden des Anbieters des Verkehrssystems.

Eine Verbindung der Funktionen Organisation und Kunde tritt auf, wenn bei der Erfüllung hoheitlicher Aufgaben die Infrastruktur als Produkt der Aufgabenträger genutzt oder sogar selbst Gegenstand der Aufgabe ist. Diese Fälle umfassen

- die **Rettungsdienste**,
- den **Straßenbetriebsdienst** und sonstige kommunale Dienste im Verkehrsraum sowie
- den **öffentlichen Verkehr**.

Sie stellen besondere Anforderungen an das Verkehrssystem, z. B. hinsichtlich Geometrie und Erreichbarkeit, die wegen ihrer gemeinnützigen, teilweise lebenswichtigen Funktion in besonderer Weise zu berücksichtigen sind.

Auch wenn die kompakte Kundendefinition der DIN EN ISO 9000:2005 für Verkehrsteilnehmer und Unternehmen grundsätzlich zutrifft, ist zu beachten, dass sich das Verhältnis von Organisation und Kunde gegenüber der Situation bei Unternehmen wesentlich unterscheidet. Es gibt zumindest für den Individualverkehr in der Regel kein vertraglich geregeltes Kunden-Lieferanten-Verhältnis und nur teilweise unmittelbare Zahlungen (z. B. Lkw-Maut). Das Selbstverständnis der Beteiligten hinsichtlich Verantwortlichkeit auf der Seite der zuständigen Organisation bzw. der klaren Ansprüche auf Kundenseite ist dadurch bisher erheblich geprägt. Anders ist die Situation im ÖPNV, wo der Kunde direkt für eine Dienstleistung zahlt. Aber auch hier ist die Entwicklung vom „Beförderungsfall“ zum „Kunden“ erst ein Prozess der letzten Jahre. Eine zunehmende Anzahl von Aufgabenträgern und Verkehrsunternehmen führen seit einigen Jahren eine Servicegarantie ein (s.

Kapitel 4.2.2), allerdings besteht meist kein einklagbarer Anspruch auf Leistungen (NEUGEBAUER, 2007).⁶

Neben dem dargestellten übergeordneten Kundenverständnis für die Stadt als Aufgabenträger insgesamt sind gegebenenfalls für einzelne Prozesse „**interne Kunden**“ zu definieren. So stellt der Straßenentwurf zwar grundsätzlich einen Prozess für den Verkehrsteilnehmer dar. Das unmittelbare Ergebnis des Entwurfs wird jedoch nicht dem Verkehrsteilnehmer, sondern der für den Bau zuständigen Verwaltungseinheit übergeben. Die Festlegung interner Kunden und die Ermittlung ihrer Anforderungen ist somit im Rahmen eines Qualitätsmanagements notwendig, darf jedoch dem übergeordneten Kundenverständnis nicht entgegen stehen.

Die Eigentumssituation stellt sich schwierig dar. **Eigentümer** ist für große Teile des Verkehrssystems die **Stadt** als Körperschaft. Teile des Verkehrssystems befinden sich jedoch in **Bundesbesitz** oder in **privater Hand**, zum Beispiel öffentlich gewidmete Privatstraßen oder Fahrzeuge des ÖPNV. Gegenüber sonstigem Privatbesitz hat die Stadt hier aber besonderen Einfluss durch rechtliche und vertragliche Vorgaben.

Lieferanten treten als **privatwirtschaftliche Unternehmen** oder **Eigenbetriebe** in sehr vielfältiger Form und in allen Umsetzungsphasen des Verkehrssystems auf. Mögliche Lieferanten sind zum Beispiel Consultingunternehmen, Bauunternehmen, Softwareentwickler oder Verkehrsunternehmen. Gegenüber den Lieferanten tritt die **Stadt** selbst als Kunde auf, wobei sie weitgehend selbst entscheidet, in welchem Maß sie Aufgaben selbst erfüllt oder vergibt. Im Gegensatz zu den anderen interessierten Parteien stellen die Lieferanten mit Ausnahme der Verkehrsunternehmen in der Regel keine eigenen Anforderungen an das Verkehrssystem, sondern sind in der Weise in das Qualitätsmanagement eingebunden, dass sie Anforderungen zu erfüllen haben.

Die **Gesellschaft** ist zunächst, wie in der DIN EN ISO 9000:2005 definiert, die vom Produkt, also vom Verkehrssystem betroffene Öffentlichkeit. Ihre Rolle reicht im Stadtverkehr jedoch deutlich weiter und ist im Gegensatz zu Qualitätsmanagement-Ansätzen in privatwirtschaftlichen Unternehmen prägend für ein Qualitätsmanagement-Konzept für den Stadtverkehr. Für privatwirtschaftliche Unternehmen kann die Rolle der Gesellschaft durch gesetzliche Vorgaben, zum Beispiel im Umweltschutz, zwar erhebliche indirekte Einflüsse auf die Unternehmensprozesse haben. Im Mittelpunkt der Unternehmensentscheidungen und vor allem des Qualitätsmanagements steht jedoch der einzelne Kunde bzw. eine Kundengruppe. Die Gesellschaft ist auch nicht an Entscheidungsprozessen beteiligt. Im Stadtverkehr spielt die Gesellschaft jedoch eine zentrale Rolle. Die Stadt ist gegenüber der Gesellschaft verpflichtet⁷ und hat ihre Interessen zu berücksichtigen. In diesem Sinne ist die Gesellschaft auch als **Kunde** im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr zu sehen. Darüber hinaus nimmt sie letztlich eine Rolle als **Eigentümer** wahr und ist auch über Wahlen, Bürgerentscheide und Bürgerbeteiligungen in Entscheidungsprozesse eingebunden.

Unter Berücksichtigung der genannten interessierten Parteien ergibt sich bei einem integrierten Ansatz für ein Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr eine Struktur, die hinsichtlich ihrer Verflechtungen und Entscheidungswege wesentlich komplexer ist als bei üblichen Qualitätsmanagementanwendungen.

⁶ Zwar trat am 29. Juli 2009 das sogenannte „Fahrgastrechtegesetz“ als Umsetzung der europaweit gültigen Verordnung (EG) Nr. 1371/2007 in Kraft, das Gesetz betrifft jedoch den Eisenbahnverkehr und spielt für den städtischen ÖPNV kaum eine Rolle. Gerade der Schwellenwert von 60 Minuten, ab dem das Fahrtgelt anteilig erstattet wird, liegt weit über dem Wert, ab dem Servicegarantien wirksam werden.

⁷ Die Förderung des Wohl der Einwohner ist in den meisten Gemeindeordnungen festgeschrieben (z. B. §1 (1) HGO).

3.3 Qualitätsziele für den Stadtverkehr

3.3.1 Allgemeines

Die DIN EN ISO 9000:2005 definiert Qualitätsziele als „etwas bezüglich Qualität Angestrebtes oder zu Erreichendes“, sie „beruhen im Allgemeinen auf der Qualitätspolitik einer Organisation“. Bezugsobjekt für diese Ziele sind also Produkte und Prozesse oder eine Gruppe. Die Qualitätspolitik für den Stadtverkehr ist Teil der Verkehrspolitik einer Stadt. Die Definition von grundlegenden Qualitätszielen ist somit letztlich eine politische Aufgabe im Rahmen der konkreten Ausgestaltung eines Qualitätsmanagements und nicht wissenschaftlich herleitbar. Andererseits lässt sich feststellen, dass grundsätzliche Ziele im Verkehrswesen, die auch Qualitätsziele darstellen, etabliert sind. Auf diese wird im Folgenden eingegangen.

Verkehr ist in den meisten Fällen kein Selbstzweck, sondern eine Funktion, die zu übergeordneten Zielen betragen soll. Diese Ziele liegen der Gestaltung des Verkehrssystems zugrunde und stellen einen Maßstab für dessen Qualität dar. Als Oberziel einer übergeordneten Zielebene in der Verkehrsplanung steht häufig die hohe Lebensqualität, die gleichzusetzen ist mit einer hohen Standortqualität. Sie kann unterteilt werden in Wohnumfeldqualität und Wirtschaftsstandortqualität (s. z. B. FRUIT, AS&P, 1993). Der Verkehr liefert hier einen Teilbeitrag. Bei Planung und Entwurf von Straßenverkehrsanlagen werden üblicherweise folgende Zielfelder zugrunde gelegt (wobei die genauen Begrifflichkeiten variieren):

- Qualität des Verkehrsablaufs („Leichtigkeit des Verkehrs“),
- Verkehrssicherheit,
- Wirtschaftlichkeit und
- Umweltverträglichkeit.

Diese Zielfelder korrespondieren mit den verkehrlichen Oberzielen, die z. B. in FRUIT (AS&P, 1993) genannt werden. Sie werden von ROTH (2009) als **strategische Ziele** bezeichnet:

- die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse,
- die Erhöhung der Verkehrssicherheit,
- die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit sowie
- die Schonung natürlicher Ressourcen und die Reduzierung der Umweltbelastung.

Die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse kann dabei als Kernziel gesehen werden, da hierin der originäre Zweck des Verkehrssystems liegt. Die weiteren Ziele ergeben sich notwendigerweise mit der Erfüllung dieser Kernfunktion.

Unabhängig von der individuellen politischen Aufgabe sind bei der Qualitätszieldefinition in einem integrierten Ansatz grundsätzlich die verschiedenen Sichten der in Abschnitt 3.2 aufgeführten Beteiligten und Betroffenen zu berücksichtigen. Dabei ergeben sich, wie bereits beschrieben, innerhalb dieser Gruppen Überschneidungen von Funktionen und von Zielen. Aus Sicht der Verkehrsteilnehmer als unmittelbare Kunden im Verkehrssystem bestehen Qualitätsziele für das Verkehrssystem. Die Verkehrsteilnehmer stellen einen Teil der Gesellschaft dar, diese hat darüber hinaus jedoch noch weitere Qualitätsziele. Da diese beiden Gruppen Kunden der Stadt als Aufgabenträger sind (s. Abschnitt 3.2), gelten deren Ziele auch für die Stadt. Dies gilt im Stadtverkehr noch mehr als bei Qualitätsmanagement-Anwendungen in der Privatwirtschaft, da die Stadt die Gesellschaft und auch die Verkehrsteilnehmer, sofern sie Bürger der Stadt sind, repräsentiert (s. Abschnitt 3.2). Die Stadt als Entwickler und verantwortlicher Betreiber des Verkehrssystems hat darüber hinaus wiederum weitere Qualitätsziele.

In Bild 10 sind in Anlehnung an die oben genannten strategischen Ziele Qualitätszielfelder dargestellt, wobei die jeweils integrierende Sicht der genannten Gruppen durch den Umgriff der Kästen verdeutlicht wird. Die Sicht der Unternehmen und anderer Organisationen wurde hier nicht explizit aufgenommen, da sie auf dieser grundsätzlichen Ebene mit denen der Verkehrsteilnehmer,

zu denen auch ihre Mitarbeiter, Kunden und Lieferanten gehören, bzw. mit denen der Gesellschaft übereinstimmen. Unterschiede ergeben sich in der Regel bei der Konkretisierung der Ziele und bei deren Gewichtung. Entsprechendes gilt für die in Abschnitt 3.2 genannten Dienste (Rettungsdienste, Betriebsdienst etc.). Auch bei den verschiedenen Gruppen der Verkehrsteilnehmer erscheinen die Unterschiede erst bei der der Konkretisierung und bei deren Gewichtung. Insofern bestehen hier auf dieser Betrachtungsebene auch noch keine Zielkonflikte. Diese entstehen erst durch den Maßnahmenbezug, in der die unterschiedliche Gewichtung sowie die Wirkungen der Maßnahmen zu betrachten sind.

Das in Bild 10 dargestellte Qualitätszielkonzept ist wie bereits beschrieben nicht allgemeingültig, sondern stadtspezifisch anzupassen. Es enthält aber grundlegende Qualitätsziele, die bei der individuellen Definition von Qualitätszielen in einer Stadt berücksichtigt werden sollten. Die Begrifflichkeiten und die Zuordnung von Unterzielen sind in der Literatur nicht einheitlich, so dass hier eine Auswahl getroffen werden musste. Auch lassen sich Zielüberschneidungen und Abhängigkeiten nicht vollständig vermeiden. Die Ziele müssen in den Spezifizierungen der Module weiter detailliert werden.

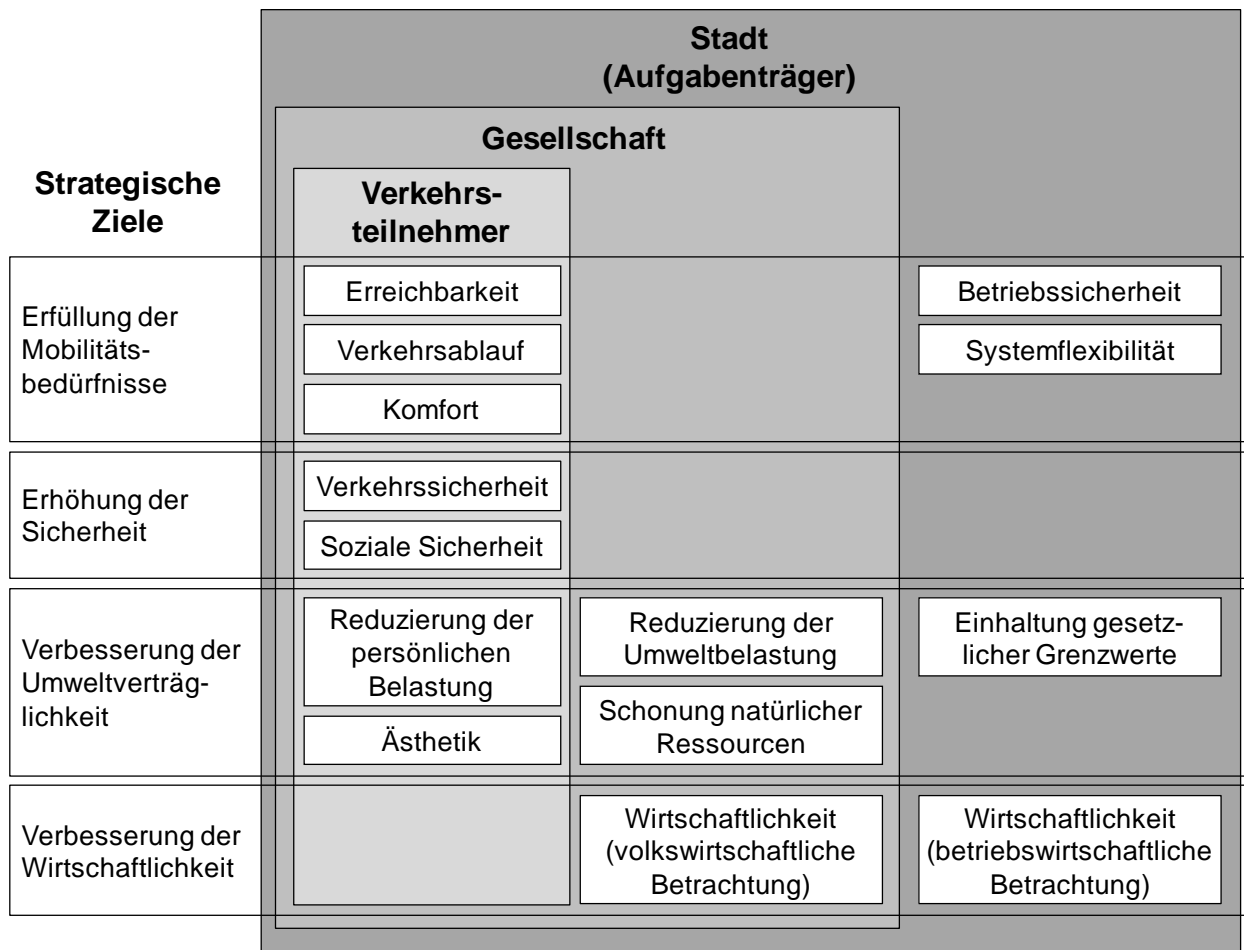


Bild 10: Qualitätszielfelder im Stadtverkehr

Im Folgenden werden die strategischen Ziele und ihre Qualitätszielfelder genauer erläutert, dabei wird auf Zusammenhänge zwischen den Zielfeldern eingegangen. Es ist zu beachten, dass Qualitätsziele zwar verkehrspolitisch beeinflusst sind, Qualitätsmanagement aber andererseits Verkehrspolitik nicht ersetzen kann. Genau wie im privatwirtschaftlichen Bereich das Qualitätsmanagement nur eine Teilaufgabe des Managements ist (SCHREIBER, 2007), kann es im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr nur darum gehen, Qualität zu beschreiben sowie

Handlungsbedarfe und Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, über die in einem umfassenderen Kontext zu entscheiden ist.

Häufig werden in verkehrlichen Zielkonzepten maßnahmenorientierte Ziele (z. B. Förderung des ÖPNV und des Fuß- und Radverkehrs) und weitere verkehrspolitische Ziele (z. B. Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs) genannt. Diese verkehrspolitischen Ziele müssen natürlich auch überwacht und operativ umgesetzt werden, sind jedoch keine Qualitätsziele. Sie sind jedoch stadtspezifisch im Rahmen der Maßnahmenentscheidung zu berücksichtigen.

3.3.2 Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse

Bei der Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse sind aus Sicht der Verkehrsteilnehmers verschiedene Ebene zu betrachten: Das Verkehrssystem muss zunächst die Erreichbarkeit die Ziele sicher stellen, schließlich soll der Verkehrsablauf reibungslos ein, und schließlich wird ein hoher Komfort gewünscht.

Eine **Erreichbarkeit** von städtischen Zielen ist zwar im Sinne einer verkehrlichen Erschließung in deutschen Städten weitestgehend grundsätzlich gegeben, es sind jedoch insbesondere zeitbezogene Anforderungen in Abhängigkeit der Bedeutung der Ziele zu erfüllen. Dabei ergibt sich die Reisezeit zu einem Ziel grundsätzlich aus dem hierarchisch gestuften Verkehrsnetz. Im ÖPNV kommen Aspekte der Bedienungsqualität (z. B. Haltestellenabstand, Betriebszeit, Takt) hinzu.

Dem Zielfeld der Erreichbarkeit kann auch der Aspekt der Diskriminierungsfreiheit bzw. der sogenannten „social equity“ zugeordnet werden. Das Verkehrssystem ist grundsätzlich allen potentiellen Nutzern zu fairen Konditionen zur Verfügung zu stellen, Ausschlüsse durch Mobilitätseinschränkungen oder durch eingeschränkte finanzielle Möglichkeiten sollen vermieden werden. Gerade bei Mobilitätseingeschränkten kann sich die Gestaltung der Verkehrsanlagen die Erreichbarkeit von Zielen verhindern.

Das Zielfeld **Verkehrsablauf** hat einen erheblichen Einfluss auf die Erreichbarkeit und wirkt sich – bei einer getrennten Betrachtung der Verkehrssicherheit – vor allem zeitlich aus. Dazu gehören zwei wesentliche Aspekte. Zum einen wird angestrebt, dass eine Reise kurz ist, gefragt ist also eine hohe Schnelligkeit. Der zweite Aspekt ist die Zuverlässigkeit bzw. die Planbarkeit von Reisen. Dieser Aspekt ist im Bereich des ÖPNV schon lange ein Kernziel („Pünktlichkeit“), gewinnt aber auch im motorisierten Individualverkehrs (MIV) an Bedeutung. Es ist zu beachten, dass der Verkehrsablauf nicht nur für den MIV, sondern auch für den Fuß- und Radverkehr (z. B. durch Wartezeiten an Lichtsignalanlagen) und vor allem ÖPNV von Bedeutung ist.

Gerade die Zuverlässigkeit wird durch die Verkehrssteuerung, durch das Verkehrsaufkommen und durch Störeinflüsse wie Baustellen beeinflusst. Entsprechend müssen die technischen Systeme, z. B. Lichtsignalanlagen und Leitsysteme, verfügbar sein. Bei Ausfällen der technischen Systeme kann die Nutzbarkeit völlig entfallen, oft bestehen oft entstehen aber vor allen Dingen Auswirkungen auf andere Zielfelder (z. B. Sicherheit, Komfort). Der ÖPNV ist beim Ausfall von Fahrzeugen gar nicht nutzbar.

Der Verkehrsablauf beeinflusst auch den **Komfort**. Darüber hinaus umfasst der Komfort jedoch noch einerseits die körperliche Wahrnehmung und bezieht sich damit auf den physischen Zustand der Verkehrswege und im ÖPNV der Fahrzeuge, andererseits auf die psychische Wahrnehmung des Systems, die wiederum neben dem Verkehrsablauf durch die Gestaltung des Verkehrssystems geprägt wird. Dies betrifft zum Beispiel die Auffindbarkeit und Verständlichkeit von Information.

Aus Sicht der Gesellschaft bestehen keine Qualitätszielfelder zu diesem strategischen Ziel über die Rolle als potentieller Verkehrsteilnehmer hinaus. Für die Stadt als Systemverantwortlicher ergeben sich die gestaltungsorientierten Ziele der **Betriebssicherheit** und der **Flexibilität** des Systems.

3.3.3 Erhöhung der Sicherheit

Gegenüber dem von AS&P (1993) genannten strategischen Ziel wird hier der allgemeinere Begriff der Sicherheit verwendet. Er umfasst die dort genannte **Verkehrssicherheit**, die sich auf das Unfallgeschehen bezieht. Außerdem wird hier die „**soziale Sicherheit**“⁸ als die persönliche Gefährdung, die nicht von Fahrzeugen ausgeht, berücksichtigt. Dabei spielt die subjektive Wahrnehmung eine wichtige Rolle. Die soziale Sicherheit ist (zumindest in Europa) kein Thema für den motorisierten Individualverkehr, jedoch von Bedeutung für den Fußgänger- und Radverkehr sowie für den ÖPNV.

Die Sicherheit ist zunächst unmittelbares Interesse der Verkehrsteilnehmer und gilt somit auch für die Gesellschaft und die Stadt.

3.3.4 Verbesserung der Umweltverträglichkeit

Umweltbelastungen sind sowohl die Lärm- und Abgasimmissionen als auch Trennwirkungen. Die Umweltverträglichkeit ist vor allem ein Ziel der Gesellschaft. Dieses übergeordnete Ziel lässt sich in die bei AS&P (1993) als strategische Ziele genannten Einzelziele **Schonung natürlicher Ressourcen** und **Reduzierung der Umweltbelastung** aufteilen. Die Gesellschaft hat dabei sowohl ein grundsätzliches Interesse an einer umfassenden Umweltentlastung aus Ihrer Verantwortung heraus als auch ein persönliches, lokales Interesse, z. B. als betroffener Anwohner einer Straße.

Grundsätzlich treffen die Umweltbelastungen auch unmittelbar den Verkehrsteilnehmer. Sein Interesse ist grundsätzlich individuell, er strebt eine **Reduzierung der persönlichen Belastung**, also der individuellen Immissionen, an. Der Aspekt der persönlichen Betroffenheit spielt im MIV und im ÖPNV in der Praxis kaum eine Rolle und ist somit auch nicht gestaltungsrelevant. Fußgänger und Radfahrer nehmen die Umweltbelastungen jedoch stärker unmittelbar wahr, so dass dieses Qualitätsziel auch bei der Bewertung und damit bei der Gestaltung der Verkehrsanlagen von Bedeutung ist.⁹ Unmittelbar wahrgenommen wird von allen Verkehrsteilnehmern die **ästhetische Gestaltung** des Verkehrssystems, insbesondere die städtebauliche Qualität.

3.3.5 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

Für die Nutzersicht wird hier kein Qualitätsziel dargestellt. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich für den Nutzer aus der Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten. Die Bewertung von Nutzen und Kosten resultieren aus den oben genannten Qualitätszielen, z. B. zeitliche Aspekte, die im Zielfeld Verkehrsablauf adressiert sind. Ansonsten hängen die Kosten unmittelbar vom Preis für die Nutzung des Verkehrssystems ab. Der Preis ist aber ausdrücklich kein Qualitätsmerkmal (s. Kapitel 2.1.2).

Als gesellschaftliches Ziel ist die **volkswirtschaftliche Wirtschaftlichkeit** maßgebend, die die gesellschaftlichen Wirkungen betrachtet und im Verkehrswesen üblicherweise eine Monetarisierung von Wirkungen beinhaltet, während für die Stadt außerdem die **betriebswirtschaftliche Wirtschaftlichkeit**, also der unmittelbaren Bezug zum finanziellen Budget der zuständigen Organisation, von Bedeutung ist. Hier geht es somit nicht nur um Preise von Leistungen, sondern um die Wirtschaftlichkeit von Prozessen, es handelt sich deshalb im Gegensatz zur Nutzersicht um ein Qualitätsziel.

⁸ Im Englischen wird zwischen „safety“ und „security“ unterschieden. Für Security gibt es keine etablierte Übersetzung ins Deutsche, hier wird der Begriff „soziale Sicherheit“ verwendet.

⁹ Neben der Betroffenheit kann es auch Ziel der Verkehrsteilnehmer sein, die Umwelt selbst wenig zu belasten. Dies entspringt jedoch wiederum eher einer gesellschaftlichen Haltung und nicht dem unmittelbaren Bedürfnis als Verkehrsteilnehmer.

3.4 Produkte im Stadtverkehr

3.4.1 Allgemeines

Produkte der in Kapitel 2.1.6 dargestellt Vielfalt an Kategorien finden sich – einschließlich der Abgrenzungsproblematik – grundsätzlich auch im Verkehrswesen wieder. So stellt die Fahrbahn eine Hardware, die Verkehrssteuerung durch eine Lichtsignalanlage eine Software und der Transport eines Fahrgastes im öffentlichen Verkehr eine Dienstleistung dar, als verfahrenstechnisches Produkt kann zum Beispiel der Treibstoff der Kraftfahrzeuge gesehen werden. Für das hier zu erarbeitende Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr ist zu analysieren, aus welchen Elementen sich das Gesamtprodukt Verkehrssystem zusammensetzt und inwiefern sie durch die öffentlichen Aufgabenträger erstellt bzw. maßgebend beeinflusst werden und zu verantworten sind.

Ein besonderes, prägendes Merkmal des Produkts Verkehrssystem sind die Eigentumsverhältnisse. Die Infrastruktur bleibt, nachdem sie zur Nutzung für die Verkehrsteilnehmer als wesentliche Kundengruppe freigegeben wird, zum größten Teil im Besitz der Stadt. Dies ist zwar nicht einzigartig (s. z. B. Vergnügungspark, Hotels, Mietwagen etc.), aber trotzdem als Ausnahme zu betrachten. Hierin besteht in gewisser Weise ein Gegenpart zur repetitiven Produktion als Kennzeichen der klassischen Anwendung des Qualitätsmanagements. Denn während dort die ständige Verbesserung durch Weiterentwicklung eines immer wiederkehrenden Produktionsablaufs erreicht werden kann, besteht diese Möglichkeit im Verkehrswesen durch die ständige Weiterentwicklung des bestehenden Systems, was durchaus auch als Vorteil gegenüber klassischen Wirtschaftsgütern gesehen werden kann.

Grundsätzlich kann das Verkehrssystem aus verschiedenen Sichten dargestellt werden. Die Kundensicht soll beim Qualitätsmanagement im Mittelpunkt des Qualitätsmanagements stehen. Eine maßgebende Kundengruppe sind entsprechend Abschnitt 3.2 die Verkehrsteilnehmer als unmittelbare Nutzer. Die folgende Darstellung des Verkehrssystems geht deshalb vor allem von der Sicht der Verkehrsteilnehmer aus. Damit sind auch die Systemsichten von Unternehmen und besonderen Aufgabenträgern (Rettungsdienste etc.) berücksichtigt, die lediglich andere Anforderungen an das System stellen. Die Gesellschaft nimmt außerhalb ihrer Rolle als Verkehrsteilnehmer weniger die einzelnen Produkte wahr, sondern vor allem Wirkungen.

Die wesentliche Unterscheidung bei der Betrachtung des Verkehrssystems liegt zwischen dem Individualverkehr und dem Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV). Der entscheidende Unterschied liegt darin, dass die Verkehrsteilnehmer im öffentlichen Verkehr, im Gegensatz zum Individualverkehr, transportiert werden. Das Fahrzeug selbst und das Führen des Fahrzeugs liegen beim Individualverkehr im Verantwortungsbereich des Verkehrsteilnehmers (bzw. entfällt beim Fußgängerverkehr), während die Verantwortung hierfür im ÖPNV beim Aufgabenträger liegt. Die Wahrnehmung des „angebotenen“ Verkehrssystems durch den Verkehrsteilnehmer unterscheidet sich damit erheblich zwischen Individualverkehr und ÖPNV.

Ein weiterer Unterschied zwischen dem Individualverkehr und dem ÖPNV liegt in der Aufteilung der Zuständigkeiten und damit auch in den Einflussmöglichkeiten auf einzelne Prozesse. Auch wenn die Aufgabenträger grundsätzlich auch für den ÖPNV verantwortlich sind, liegt die Durchführung, also der Betrieb, nach EU-Verordnung Nr. 1370/2007 bei privaten Unternehmen.

Auch in der Abgrenzung zwischen Nah- und Fernverkehr unterscheiden sich Individualverkehr und ÖPNV. ÖPNV ist entsprechend § 1 PBefG die „*entgeltliche oder geschäftsmäßige Beförderung von Personen mit Straßenbahnen, mit Oberleitungsomnibussen (Obussen) und mit Kraftfahrzeugen*“. Öffentlicher Personenfernverkehr wird in dieser Arbeit nicht betrachtet, da er zwar den Zugang zur Stadt schafft, im Gegensatz zum Individualverkehr jedoch kein „fließender Wechsel“ zwischen Fernverkehr und Stadtverkehr während einer durchgehenden Fahrt stattfindet, sondern ein Systemwechsel innerhalb des öffentlichen Verkehrs erfolgt. Für den städtischen Verkehr spielen

Fernverkehrsmittel (Flugzeug, Fernzüge, Überlandbusse) keine Rolle. Regionalverkehrssysteme (z. B. S-Bahn) stellen dagegen gerade in großen Städten ein Rückgrat der Erschließung der Stadt dar.

Durch diese grundlegenden Unterschiede zwischen Individualverkehr und ÖPNV entsteht grundsätzlich ein Problem für die einheitliche begriffliche und inhaltliche Systematik bei der Darstellung des Verkehrssystems, auch wenn beide Bereiche viele Gemeinsamkeiten aufweisen. Auch innerhalb des Individualverkehrs bestehen bei Fußgänger-, Rad- und Kfz-Verkehr unterschiedliche Anforderungen und Konflikte. Diese wirken sich jedoch kaum auf die grundlegenden Begrifflichkeiten und auf die Systematik zur Darstellung des Systems aus, sondern vor allem auf die Bedeutung von Qualitätsmerkmalen und Konflikten bei der Maßnahmenentscheidung. In den nächsten Abschnitten werden deshalb für das Verkehrssystem zuerst Produkte und ihre Qualitätsmerkmale im Bereich des Individualverkehrs beschrieben, anschließend werden jeweils die Unterschiede im ÖPNV herausgearbeitet.

Im Folgenden werden die Produkte im Stadtverkehr anhand der in Kapitel 2.1.6 dargestellten Produktkategorien nach DIN EN ISO 9000:2005 dargestellt.

3.4.2 Hardware

Als „Hardware“ im abstrakten Sinne der Produktkategorien nach DIN EN ISO 9000:2005 wird hier das physische Verkehrssystem, also die Systemelemente der Infrastruktur, betrachtet. Die Verkehrsteilnehmer des **Individualverkehrs** nehmen hier folgende Elemente auf unterschiedlichen Betrachtungsebenen wahr, die ganz oder zumindest überwiegend im Verantwortungsbereich der Stadt liegen:

- Verkehrsnetz,
- Verkehrswege (Straßen bzw. straßenunabhängige Fuß- und Radwege, Plätze¹⁰) einschließlich der Knotenpunkte,
- Ingenieurbauwerke (Brücken, Tunnel),
- Parkierungsanlagen,
- verkehrstechnische Anlagen (Lichtsignalanlagen, Leitsysteme, Verkehrsdatenerfassung),
- Verkehrszeichen (Beschilderung, Markierung),
- sonstige Ausstattung (z. B. Beleuchtung, Begrünung).

Das Verkehrsnetz stellt unabhängig von der Ausgestaltung der einzelnen Anlagen das grundlegende Erschließungssystem dar. Es lässt sich unterteilen nach den einzelnen Modi in das Straßennetz für Kraftfahrzeuge, das Radwegenetz und das Fußwegenetz. Die Verkehrswege und Knotenpunkte sind die netzbildenden Elemente, die für Fahrzeugnutzer erst im Zusammenhang mit den Parkierungsanlagen die Erreichbarkeit der Ziele sicher stellen. Ein Verkehrsweg kann zum Netz für verschiedene Modi gehören. Die Verkehrswege umfassen auch punktuelle Anlagen mit verkehrlicher Funktion wie Querungsanlagen oder geschwindigkeitsdämpfende Elemente. Eine grundlegende Aufteilung des Querschnitts entsteht, sofern vorhanden, durch den Bordstein, der die Straße in Fahrbahn und Seitenraum unterteilt. Auch die Ingenieurbauwerke sind Teil der Verkehrswege, die jedoch einen besonderen konstruktiven Aufwand erzeugen und individuell wahrgenommen werden. Notwendig für die sichere und koordinierte Nutzung der Verkehrswege sind die verkehrstechnischen Anlagen und die Verkehrszeichen, die sowohl der Verkehrsregelung als auch der Orientierung dienen. Die sonstige Ausstattung umfasst die Beleuchtung, die Begrünung und die

¹⁰ Plätze sind städtebauliche Anlagen, bei denen der Verkehr noch stärker als bei städtischen Straßen nur eine Teilfunktion darstellt. Wenn ein Qualitätsmanagement auch für den Städtebau eingeführt wird, sollten Plätze primär diesem zugeordnet werden und durch entsprechende Schnittstellen mit dem Qualitätsmanagement für den Verkehr verknüpft werden. Andernfalls sind sie als Verkehrsachsen direkt in das Qualitätsmanagement für den Verkehr zu integrieren, wobei der hohe städtebauliche Anspruch besonders zu berücksichtigen ist.

Möblierung. Sie hat unterschiedliche Funktionen wie die Erhöhung der Verkehrssicherheit und der sozialen Sicherheit (Beleuchtung), ästhetische Gestaltung (Begrünung, Kunst), Komfort (Bänke) und Entsorgung (Abfalleimer). Als Resultat aller physischen Elemente ergibt sich der erlebte Straßenraum. Darin fließt auch das städtebauliche Umfeld ein.

Das Verkehrsnetz, die Verkehrswege, die verkehrstechnischen Anlagen und die Verkehrszeichen liegen grundsätzlich im Verantwortungsbereich und auch im Eigentum der kommunalen Gebietskörperschaft. Ausnahmen sind Bundesfernstraßen, wenn die Baulast beim Bund verbleibt¹¹, und öffentliche Privatstraßen, die meist eine ergänzende Erschließungsfunktion haben. Öffentliche Verkehrsanlagen befinden sich nur in Einzelfällen in privater Zuständigkeit (z. B. öffentlich zugängliche Privatstraßen oder Fußgängerpassagen), dann bestehen jedoch Einflussmöglichkeiten für die Stadt über die Genehmigungsverfahren (Bauleitplanung, Baugenehmigung). Auch die sonstige Ausstattung liegt größtenteils im Verantwortungsbereich der Stadt, in privater Hand liegt häufig ein Teil der Möblierung, die jedoch durch Satzungen und Genehmigungen ebenfalls beeinflusst werden kann. Parkieranlagen befinden sich teils in kommunaler, teils in privater Hand. Auch hier hat die Stadt zumindest auf grundlegende Aspekte (Lage, Größe) erheblichen Einfluss, zum Beispiel durch die Bebauungsplanung oder Stellplatzsatzungen sowie darauf aufbauende Regelungen.

Ein wesentlicher Teil des direkt wahrgenommenen Verkehrssystems sind die Fahrzeuge. Diese entziehen sich im Individualverkehr weitgehend dem Einfluss der Stadt. Beeinflussungsmöglichkeiten bestehen nur beim stadteigenen Fuhrpark oder über Verbote (z. B. Umweltzone), die aber rechtlich zu begründen sind.

Neben den unmittelbar wahrgenommen Elementen gehören zum physischen Verkehrssystem auch Einrichtungen, die die Grundlagen für den Betrieb des Systems bilden. Hierbei handelt es sich um Verkehrsmanagementzentralen¹² sowie Betriebshöfe. Dies sind in der Regel städtische Einrichtungen, wobei bei den delegierbaren Aufgaben eine entsprechende Verlagerung zu privatwirtschaftlichen Unternehmen erfolgt. Die Zentralen und Betriebshöfe werden jedoch nicht von den Verkehrsteilnehmern wahrgenommen, insofern zählen sie nicht zu den Produkten im Sinne von den Kunden unmittelbar zur Nutzung des Verkehrssystems bereitgestellten Angebotsprodukten.

Das physische Verkehrssystem als „Hardware“ des ÖPNV basiert wie beim Individualverkehr auf dem Verkehrsnetz, gebildet aus den Verkehrswegen und Knotenpunkten und deren verkehrstechnischer Ausstattung. Zu den Verkehrswegen gehören hier die Straßen sowie die Gleisanlagen. Als weiteres Element kommen beim ÖPNV die Haltestellen hinzu, die die Schnittstelle sowohl zu anderen Verkehrsmitteln als auch innerhalb des ÖPNV beim Umsteigen darstellen. Die sonstige Ausstattung spielt insbesondere bei reinen ÖPNV-Verkehrswegen meist eine geringe Rolle, bei den Haltestellen ist ihre Bedeutung dagegen erheblich.

Die Fahrzeuge werden betrieben und stellen somit im Gegensatz zum Individualverkehr ebenfalls ein vom Kunden genutztes Produkt dar. Parkieranlagen sind nicht unmittelbarer Bestandteil des ÖPNV-Systems, sind jedoch als P+R bzw. B+R-Anlagen unter dem Aspekt Intermodalität direkt mit dem ÖPNV verknüpft (s. Abschnitt 3.6).

Grundsätzlich liegt das hier dargestellte physische Verkehrssystem des ÖPNV, gegebenenfalls mit Ausnahmen von Bundesfernstraßen und Privatstraßen (s. o.), vollständig im Verantwortungsbereich der Stadt. Durch die Aufgabenteilung zwischen Besteller und Ersteller, also dem

¹¹ Nach §5 (2) FStrG geht die Straßenbaulast von Bundesstraßen im Stadtgebiet bei Städten mit mehr als 80.000 Einwohnern an die Gemeinde über. Nach Absatz (2a) kann eine Gemeinde mit mehr als 50.000 und weniger als 80.000 Einwohner kann verlangen, Baulastträger zu werden.

¹² Verkehrsmanagementzentrale steht hier als übergeordneter Begriff auch für Zentralen, die z. B. als Verkehrsregelungszentralen und Verkehrsinformationszentralen nur Teilfunktionen des Verkehrsmanagements erfüllen.

grundverantwortlichen Aufgabenträger und dem mit der Durchführung der Verkehrsleistungen beauftragten Verkehrsunternehmen besteht der Einfluss der Stadt zum großen Teil nur mittelbar über vertragliche Vereinbarungen. Die genaue Abgrenzung des unmittelbaren Zuständigkeitsbereichs ist nicht festgelegt und wird in der Praxis auch nicht einheitlich durchgeführt. Für Regionalverkehre ist häufig ein Verkehrsverbund verantwortlich. Die Stadt ist in der Regel Mitglied des Verkehrsverbundes und hat damit Einflussmöglichkeiten auf das ÖPNV-System, die jedoch erheblich geringer als bei rein städtischen Systemen sind. Die genauen Einflussmöglichkeiten hängen von der konkreten Organisationsform des Verbundes ab.

Einen Sonderfall stellt der Fährverkehr dar, bei dem die „Fahrzeuge“, also die Fähren, und „Haltestellen“, also die Fährhäfen, entsprechend dem sonstigen ÖPNV im Verantwortungsbereich des Aufgabenträger liegen, die Wasserstraße ist jedoch in der Regel ein Verkehrsweg des Bundes, auf den die Stadt kaum Einfluss hat.

Wie auch im Individualverkehr stellen Betriebsleitzentralen (als Gegenstück zu den Verkehrsmanagementzentralen) sowie Betriebshöfe und Werkstätten einen Teil Systems dar, der in der Regel nicht vom Verkehrsteilnehmer wahrgenommen wird und somit keine Angebotsprodukte sind. Wahrgenommen werden dagegen die Vertriebs- und Informationsstellen, die oft als sogenannte Mobilitätszentralen auch Verkehrs- und Reiseinformationen über die reine ÖPNV-Information hinaus anbieten. Zu den Vertriebsstellen gehören aber auch die Fahrkartenautomaten, die Teil der Haltestellen- oder Fahrzeugausstattung sind.

3.4.3 Software

Der Begriff „Software“ wird hier nicht nur im engeren Sinne als Teil der elektronischen Datenverarbeitung verstanden, sondern entsprechend der Produktkategorien nach DIN EN ISO 9000:2005 zunächst einmal abstrakter als Regelungen, die die Abläufe im System bestimmen oder beeinflussen. In diesem Sinne sind als Software für den **Individualverkehr** vor allem die Verkehrsregelung¹³, die Verkehrslenkung und weitere die Nachfrage beeinflussende Maßnahmen wie z. B. die Parkraumbewirtschaftung zu sehen. Diese schließen auch die zur Umsetzung erforderliche Software im engeren Sinne ein. Verkehrsregelung und Verkehrslenkung sind nach § 44 StVO Aufgabe der Straßenverkehrsbehörde und liegen somit im Verantwortungsbereich der Stadt. Hardware und Software stehen im unmittelbaren Zusammenhang, die Hardware wird (analog zu Software im engeren Sinne) zur Umsetzung der Inhalte der Software benötigt. Hardware und Software sind deshalb im Qualitätsmanagement in der Regel zusammenhängend zu betrachten.

Beim **ÖPNV** können für die Software zwei Ebenen unterschieden werden: Die verkehrstechnische Ebene und die Angebotsebene. Die verkehrstechnische Ebene entspricht zum einen der beim Individualverkehr dargestellten Verkehrsregelung (in der Regel nicht die Verkehrslenkung), wobei spezifische Ergänzungen für den straßengebundenen ÖPNV hinzu kommen können. Zum anderen gibt es beim schienengebundenen ÖPNV die Regelungen des Fahrbetriebs, aufbauend auf die BOStrab bzw. die EBO. Diese Ebene der Software wird von den Kunden im ÖPNV kaum wahrgenommen.

Spezifisch für den ÖPNV ist die Angebotsebene als „regelnde Software“, die auch im Mittelpunkt der Kundenwahrnehmung steht. Das Angebot umfasst die Linien innerhalb des physischen Systems und darauf aufbauend den Fahrplan, der das konkrete Fahrtenangebot zeitlich und auch räumlich als Variationen innerhalb der Linienstruktur (z. B. unterschiedliche Fahrtenenden oder bei Abschnitten mit alternative Linienverläufen) festlegt. (Bei flexiblen Betriebsformen ist das Angebot sowohl

¹³ Verkehrsregelung ist hier nicht nach der Definition der Regelungstechnik, sondern allgemeiner als Gesamtheit aller Vorschriften und Maßnahmen zur Ordnung und Sicherung des Verkehrs (FGSV, 2000) zu verstehen. Die physischen Einrichtungen, die nach Definition nach FGSV (2000) ebenfalls zur Verkehrsregelung gehören, sind – wie bei der Verkehrslenkung – bereits bei der Hardware berücksichtigt.

hinsichtlich der Linien als auch des Fahrplans weniger starr festgelegt.) Dem Fahrplan sind auf betrieblicher Ebene detaillierte Pläne wie der Fahrzeugeinsatzplan und der Personaleinsatzplan hinterlegt. Diese werden jedoch nicht vom Kunden wahrgenommen.

Auch der Tarif kann der Software zugeordnet werden. Zwar stellt der Fahrpreis selbst als zugeordnetes Merkmal kein Qualitätsmerkmal im Sinne der Definition dar (s. Kapitel 2.1.2). Der Tarif als Gesamtkonzept mit seinen verschiedenen Ausprägungsformen (z. B. zeitliche Gültigkeit, zeitliche Staffelung, Mitreisenden-Regelungen) kann jedoch ein wesentliches Instrument zu Nachfragebeeinflussung darstellen, an das auch Anforderungen hinsichtlich Plausibilität und Verständlichkeit gestellt werden.

3.4.4 Dienstleistungen

Bei den Dienstleistungen stellt sich, wie schon in Kapitel 2.1.6 erläutert, die Problematik, dass sich Produkte und Prozesse nicht abgrenzen lassen. Alle Prozesse, die von der Fachverwaltung zur Planung, Realisierung und zum Betrieb des Verkehrssystems durchgeführt werden, stellen grundsätzlich Dienstleistungen für die Kunden dar. Unter Berücksichtigung der Eigentumsverhältnisse (s. Abschnitt 3.1) kann sogar die ganze Bereitstellung des Verkehrssystems als Dienstleistung angesehen werden, da es nicht in das unmittelbare Eigentum des Kunden übergeht. In dieser Forschungsarbeit wird bei der Abgrenzung zwischen Produkt und Prozess in Bezug auf Dienstleistungen von der Kundensicht ausgegangen, die Zuordnung erfolgt anhand des Aspekts des „Angebotsprodukts“ (s. Kapitel 2.1.6). Dienstleistungen sind damit Leistungen, die der Kunde unmittelbar in Anspruch nimmt und an die er entsprechend unmittelbar Anforderungen stellt. Somit werden Leistungen wie z. B. die Verkehrsplanung, der Bau von Verkehrsanlagen, der Straßenbetriebsdienst oder das Baustellenmanagement hier nicht als Dienstleistung, sondern als Prozess (s. Abschnitt 3.5) betrachtet. Der Kunde ist hier in der Regel nicht an der eigentlichen Leistung interessiert bzw. stellt keine speziellen daran Anforderungen, sondern ist nur am Ergebnis interessiert, dass sich als Merkmal der genannten Produkte (Hardware und Software) niederschlägt (z. B. der Verkehrsfluss oder der Straßenzustand als Merkmal der Infrastruktur und der Verkehrsregelung).

Nicht betrachtet werden in dieser Forschungsarbeit folgende Arten von Dienstleistungen:

- Verwaltungsleistungen, die sich nicht auf das eigentliche Verkehrsgeschehen auswirken (z. B. Fahrzeugzulassung),
- mittelbar qualitätsrelevante Aufgaben, die bundes- oder landesrechtlich geregelt sind, die auf Privatunternehmen übertragen werden und die durch die Kommune nicht beeinflusst werden können (z. B. Fahrausbildung, Hauptuntersuchung) und
- private Dienstleistungen, die nicht hoheitlich geregelt sind (z. B. Pannenhilfe, Flottenmanagement im Wirtschaftsverkehr, Serviceleistungen wie Gepäcktransport).

Als Angebotsprodukt in der Produktkategorie der Dienstleistungen verbleibt somit für den **Individualverkehr** nur die Verkehrsinformation, die über verschiedene Medien angeboten wird. Auch bei der Verkehrsinformation ist die Zuordnung zur Produktkategorie grundsätzlich nicht eindeutig, da die eigentliche Information im Sinne der DIN EN ISO 9000:2005 auch als Software gesehen werden kann. In Abgrenzung Verkehrslenkung und -regelung ist die Information jedoch nicht Voraussetzung für das Funktionieren des Verkehrssystems. Auch ist bei der Verkehrsinformation die Art der Bereitstellung vielseitiger und in der Regel weniger standardisiert. Je höher der Anteil der Mensch-zu-Mensch-Kommunikation, desto deutlicher wird der Dienstleistungscharakter.

Auch die Verkehrsinformation wird teilweise von privaten Anbietern übernommen. Zumindest im Rahmen des Verkehrswarndienstes ist sie jedoch Aufgabe der Straßenverkehrsbehörde als meldepflichtige Behörde und damit auch der Städte (RVWD, 2000). Viele Städte bieten jedoch darüber hinaus Verkehrsinformationen an, zum Beispiel zu Baustellen oder zur Verkehrslage.

Weiterhin sollte es im Bestreben der Stadt liegen, dass die Verkehrsinformationen von privaten Anbietern für ihren Verantwortungsbereich ein hohes Qualitätsniveau aufweisen und gegebenenfalls mit den eigenen Informationen abgestimmt sind.

Noch mehr als beim Individualverkehr kann der **ÖPNV** als Ganzes als Dienstleistung betrachtet werden. So wird der ÖPNV in Fachliteratur häufig als Beispiel für Dienstleistungen angegeben (z. B. BRUHN, 2004), auch entspricht diese Einordnung zunehmend der Auffassung der Zuständigen im ÖPNV sowohl auf Besteller- als auch auf Erstellenseite. Auf dieser Sicht baut z. B. die einschlägige DIN EN 13816:2002 auf. Entsprechend umfasst auch bei der in dieser Forschungsarbeit vorgenommenen genaueren Aufteilung auf Produktkategorien innerhalb des ÖPNV die Kategorie der Dienstleistungen mehr Elemente als beim Individualverkehr. Die Problematik der Abgrenzung zwischen Produkten und Prozessen wird entsprechend gehandhabt. Folgende Dienstleistungen werden innerhalb des ÖPNV vom Kunden wahrgenommen:

- die Fahrtendurchführung,
- die Fahrplaninformation (statisch und dynamisch) und
- der Vertrieb.

Diese Dienstleistungen liegen nur mittelbar im Verantwortungsbereich der Aufgabenträger, also der Stadt oder des Verkehrsverbundes. Sie werden in der Regel durch Verkehrsunternehmen durchgeführt.

Verkehrsmittelübergreifend und über die reine Verkehrsinformation einerseits und den Vertrieb im ÖPNV andererseits hinausgehend kann die Mobilitätsberatung als eigenständiges Dienstleistungsprodukt im persönlichen Kundenkontakt genannt werden, das insbesondere in den Mobilitätszentralen angeboten wird.

Vollständig als Dienstleistung eingestuft wird hier der Taxiverkehr als Ergänzung oder Substitution des fahrplan- bzw. liniengebundenen ÖPNV. Er benutzt – bis auf die Leitzentrale – die öffentliche Infrastruktur, die Fahrzeuge befinden sich in Privatbesitz der Betreiber. Einflussmöglichkeiten auf die Dienstleistungsqualität hat die Stadt nur über die Lizenzvergabe, die Ortskenntnisprüfung und die Festlegung von Aufstellbereichen für Taxen.

3.4.5 Verfahrenstechnische Produkte

Verfahrenstechnische Produkte entstehen im Verkehrssystem nicht. Zwar gibt es Stoffe, die für das Betreiben des Verkehrssystems notwendig sind, z. B. der Kraftstoff von Fahrzeugen oder Strom für den Betrieb der verkehrstechnischen Anlagen. Diese sind jedoch im **Individualverkehr** keine Ergebnisse von Prozessen, die innerhalb des Verkehrssystems entstehen und auf die eine Stadt Einfluss nehmen kann.

Hinsichtlich der verfahrenstechnischen Produkte kann im **ÖPNV** Einfluss auf die Wahl der Treibstoffe bzw. der Energie genommen werden. Dies kann direkt auf die Außenwahrnehmung auswirken, wenn zum Beispiel durch die Vorgabe der Verwendung von Elektromotoren die Lärmbelastung reduziert wird. Diese Verfahrenstechnischen Produkte werden jedoch nicht den Kunden angeboten und zählen somit nicht zu den Angebotsprodukten.

3.4.6 Zusammenstellung der Produkte

Alle genannten Elemente des Verkehrssystems als Produkte im Stadtverkehr lassen sich weiter in ihre Bestandteile aufteilen, z. B. das Verkehrsnetz in Teilnetze, die Verkehrswege in Abschnitts-, Querschnitts- oder Funktionselemente, die verkehrstechnischen Anlagen in Systembestandteile. Diese Detaillierung ist nach Bedarf im Rahmen der Spezifizierung der einzelnen Grundmodule (s. Kapitel 7) durchzuführen. Alle genannten Produkte, die im Verantwortungsbereich der Stadt als Gebietskörperschaft liegen, sind im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr zu berücksichtigen. Die Produkte im Stadtverkehr sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

| Hardware | Software | Dienstleistungen ¹⁴ | Verfahrenstechnische Produkte |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsnetz • Verkehrswege einschl. Knotenpunkte • Ingenieurbauwerke • Parkieranlagen • verkehrstechnische Anlagen • Verkehrszeichen • sonstige Straßenausstattung | <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsregelung • Verkehrslenkung • Nachfrage beeinflussende Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsinformation • Mobilitätsberatung | <ul style="list-style-type: none"> • – |
| Spezielle Produkte des ÖPNV: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Haltestellen • Fahrzeuge • Vertriebsstellen • Tarif | <ul style="list-style-type: none"> • Linien • Fahrplan • Verkehrs-/ Betriebsregelung | <ul style="list-style-type: none"> • Fahrten durchführung • Fahrplaninformation • Vertrieb | <ul style="list-style-type: none"> • – |

Tabelle 1: Angebotsprodukte im Stadtverkehr (im Zuständigkeitsbereich der Stadt)

3.4.7 Grundlegende Qualitätsmerkmale der Produkte

Die Qualitätsmerkmale der Produkte im **Individualverkehr** sind im Detail in den Spezifizierungen der einzelnen Module (s. Kapitel 7 und 8), abgeleitet aus den jeweiligen Qualitätszielen, zu identifizieren, werden an dieser Stelle aber in ihrer grundlegenden Struktur dargestellt. Die Qualitätsmerkmale werden durch folgende Einflussfaktoren bestimmt:

- Stand der Technik,
- übergeordnete rechtliche Regelungen (Landes- und Bundesgesetze),
- Prozesse im Verantwortungsbereich des Aufgabenträgers in allen Umsetzungsphasen,
- die Nutzung des Systems durch den Verkehrsteilnehmer,
- nicht beeinflussbare externe Einflüsse (z. B. Wetter).

Auf die ersten beiden Punkte hat die Stadt keinen oder nur sehr geringen Einfluss, sie stellen Rahmenbedingungen für das Qualitätsmanagement dar. Hinsichtlich des Stands der Technik liegt es allerdings in der Verantwortung der Stadt, inwieweit er umgesetzt wird. Auf den dritten Punkt bezieht sich das Qualitätsmanagement unmittelbar. Auf Art und Umfang der Nutzung des Verkehrssystems hat die Stadt verschiedene Einflussmöglichkeiten, die in die Prozesse der Stadt integriert sind. Die externen Einflüsse selbst kann die Stadt nicht beeinflussen, ihre Auswirkungen sind jedoch in der baulichen und betrieblichen Planung des Verkehrssystems sowie im Betrieb zu berücksichtigen.

Grundsätzlich unterschieden werden kann zwischen statischen physischen Qualitätsmerkmalen und verkehrsbezogenen Qualitätsmerkmalen.¹⁵ Als **statische Qualitätsmerkmale** werden hier solche

¹⁴ Betrachtet werden hier Angebotsprodukte. Auf Tätigkeiten wie z. B. dem Straßenbetriebsdienst oder das dynamische Verkehrsmanagement, die nicht auf Nachfrage des Kunden erfolgen, wird bei der Prozessanalyse (Abschnitt 3.5) eingegangen.

¹⁵ Auf die Merkmale von spezifischen Qualitätsmerkmalen bei persönlichen Dienstleistungen wird beim ÖPNV eingegangen, da sie im Individualverkehr eine Ausnahme sind.

bezeichnet, die das System unabhängig von der aktuellen Nutzung kennzeichnen. REUSSWIG (2005) unterscheidet die folgenden Merkmalsdimensionen:

- Vorhandensein,
- funktionale Gestaltung,
- Systemintegration und
- Verfügbarkeit.¹⁶

Diese Merkmalsdimensionen sind grundsätzlich auf alle Produktkategorien anwendbar. Genau genommen sind die Merkmale quasi-statisch, da sie Verschleiß und anderen Einwirkungen unterliegen, welche die Ausprägung der Merkmale verändern, wobei der Verschleiß in der Regel ein langsam fortschreitender Prozess ist, während andere Einwirkungen (Unfälle, Vandalismus) eine sofortige umfassende Änderung hervorrufen können.

Die Verfügbarkeit, die sich bei REUSSWIG vor allem auf die technische Funktionsfähigkeit bezieht, kann bei manchen Elementen des Verkehrssystems auch ein verkehrsbezogenes Merkmal sein, zum Beispiel wenn ein Streckenabschnitt durch einen Stau blockiert ist. Auch Baustellen sind als Merkmale eines Verkehrsnetzes anzusehen, die sich in der Regel auf das Qualitätsmerkmal Verfügbarkeit auswirken.

Während Vorhandensein, funktionale Gestaltung und Verfügbarkeit das betrachtete Element isoliert betreffen, basiert die Systemintegration bereits auf einer übergeordneten Betrachtung im Kontext des Gesamtsystems dar. Sie ist damit oft auch nicht quantitativ zu erfassen und schwerer zu bewerten.

Die **verkehrsbezogenen Qualitätsmerkmale** lassen sich in Anlehnung an REUSSWIG (2005) unterscheiden in Merkmale der Güte des Verkehrsablaufs und Merkmale der Verkehrssicherheit. Ein weiteres verkehrsbezogenes Merkmal sind die Emissionen. Diese Merkmale sind spezifisch für das Verkehrssystem als Gegenstand eines Qualitätsmanagements, da sie unmittelbar von der aktuellen Nutzung des Systems abhängen. Sie sind insofern auch keine inhärenten Merkmale im engeren Sinne, da sie nicht dem Verkehrssystem selbst innewohnen. Andererseits sind sie auch keine zugeordneten Merkmale, wie sie die DIN EN ISO 9000:2005 als Gegensatz zu den inhärenten Merkmalen nennt. Unbestreitbar ist, dass diese prägenden Qualitätsmerkmale im Sinne eines kundenbezogenen Qualitätsmanagements zu berücksichtigen sind. Die Stadt kann diese prägenden Merkmale aber nicht direkt steuern, sie kann Art und Umfang der Nutzung sowie das für die Sicherheit relevante Verkehrsverhalten nur mittelbar beeinflussen. Die Situation, dass der Kunde einen direkten Einfluss auf die Qualität des Produkts hat, ist grundsätzlich eine Parallele zu den Dienstleistungen, für die Qualitätsmanagementsysteme bereits etabliert sind (s. BRUHN, 2004). Der Grad, in dem der Kundeneinfluss die Merkmale des Systems prägt, geht jedoch über das bei den Dienstleistungen vorhandene Maß hinaus.

Der **ÖPNV** wird grundsätzlich durch die gleichen Einflussfaktoren bestimmt wie der Individualverkehr. Hinsichtlich der übergeordneten Vorgaben ist außerdem gegebenenfalls der Verkehrsverbund von Bedeutung, dessen Vorgaben viele Qualitätsmerkmale vom Erscheinungsbild bis zum Takt erheblichen Einfluss haben können. Die Einflussmöglichkeiten der Städte auf die Vorgaben der Verkehrsverbünde sind jedoch größer als auf die Vorgaben des Landes oder des Bundes (z. B. Landes- und Bundesgesetze).

¹⁶ REUSSWIG (2005) nennt diese Dimensionen im Zusammenhang mit der *prozessbezogenen* Qualitätsbetrachtung bei Lichtsignalanlagen. Diese Sicht geht davon aus, dass bei diesem Gegenstand des Qualitätsmanagements nur die Verkehrsregelung als das Produkt betrachtet wird, während die oben genannten Merkmale nicht oder nur mittelbar im Blickpunkt der Kunden stehen. In der umfassenderen Betrachtung der hier vorliegenden Arbeit werden diese Dimensionen dem Produkt zugeordnet. Sie haben z. B. gerade im Fuß- und Radverkehr, wo der Verkehrsfluss eine untergeordnete Rolle spielt, eine zentrale Bedeutung bei der Wahrnehmung des Verkehrssystems.

Die Einflussmöglichkeiten der Stadt sind auch stark durch die Aufgabenteilung von Besteller und Ersteller geprägt, die im ÖPNV den Regelfall darstellt, während sie im Individualverkehr in den meisten Aufgabengebieten noch die Ausnahme ist. Das Maß, in dem der Aufgabenträger die Qualitätsmerkmale beeinflussen kann, hängt von grundsätzlichen Entscheidungen ab, insbesondere davon, ob die Verkehrsleistungen als Brutto- oder Nettoverträge vergeben werden.

Die beim Individualverkehr genannten statischen Merkmalsdimensionen lassen sich auch auf die Hardware im ÖPNV anwenden. Die Wahrnehmung des Verkehrssystems durch die Kunden wird jedoch beim ÖPNV von anderen Merkmalen geprägt. Bezogen auf die Kundensicht ist im Bereich des ÖPNV deshalb die Aufteilung in **Bedienungsqualität** und **Beförderungsqualität** verbreitet. Die Bedienungsqualität umfasst die Qualität der räumlichen und zeitlichen Bedienung, also die Erschließungsqualität und die Angebotsqualität. Die Beförderungsqualität bezieht sich auf den Reise selbst. Sie umfasst den zeitlichen Verlauf (Schnelligkeit, Pünktlichkeit), den Komfort sowie die unmittelbaren Dienstleistungen wie Vertrieb, Information und Service (VDV, 1996a).

Aus Sicht der Gesellschaft sind vor allem die Emissionen des ÖPNV als Qualitätsmerkmal zu nennen.

Die DIN EN 13816 fasst den ÖPNV insgesamt als Dienstleistung auf und strukturiert die Qualitätsmerkmale nach acht Kategorien, die in der Norm weiter detailliert werden:

- *Verfügbarkeit:* Umfang der angebotenen Dienstleistung im Hinblick auf Raum, Zeit, Häufigkeit und Verkehrsmittel.
- *Zugänglichkeit:* Zugang zum ÖPV-System, einschl. Schnittstellen zu anderen Verkehrsmitteln des ÖPV.
- *Information:* Systematische Bereitstellung von Informationen über ein ÖPV-System, die Planung und Durchführung einer Reise erleichtern.
- *Zeit:* Zeitaspekte, die für die Planung und Durchführung einer Reise von Bedeutung sind.
- *Kundenbetreuung:* Serviceelemente, die eingeführt wurden, um die möglichst genaue Übereinstimmung zwischen einer Standarddienstleistung und den Anforderungen eines einzelnen Kunden zu erzielen.
- *Komfort:* Serviceelemente, die eingeführt wurden, um Fahrten mit dem ÖPV angenehm zu gestalten.
- *Sicherheit:* Der vom Kunden erfahrene Eindruck persönlicher Sicherheit, entstanden einerseits aus den tatsächlich getroffenen Sicherheitsvorkehrungen u. andererseits aus den Maßnahmen, die dafür sorgen, dass die Kunden diese Sicherheitsvorkehrungen wahrnehmen.
- *Umwelteinflüsse:* Auswirkungen auf die Umwelt, die sich durch die Bereitstellung von ÖPV-Leistungen ergeben.

3.5 Prozesse im Stadtverkehr

3.5.1 Allgemeines

Kennzeichen des modernen Qualitätsmanagements ist die Prozessorientierung (s. Kapitel 2.1.7), wie sie auch in der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff. gefordert wird. Grundlegender Schritt ist danach die Identifikation und Analyse der Prozesse und ihrer Wechselwirkungen. Im Stadtverkehr findet eine Vielzahl von Prozessen statt, die sich kaum vollständig darstellen lassen. Dies reicht von formellen Planungsprozessen bis zu individuellen Entscheidungsprozessen eines Verkehrsteilnehmers z. B. bei der Routenwahl. Die folgende Prozessanalyse beschränkt sich im Sinne der Zielsetzung dieser Forschungsarbeit auf Prozesse, die die Qualitätsmerkmale des Produkts „städtisches Verkehrssystem“ beeinflussen und die im Verantwortungsbereich der Stadt liegen.

Die Rolle der Stadt unterscheidet sich bei der Durchführung dieser Prozesse grundlegend danach, ob sie die Prozesse selbst durchführt oder an Privatunternehmen vergibt. Im Falle der Fremdvergabe sind die Aufgaben der Stadt die Ausschreibung und Vergabe der Leistung, die auftraggeberseitige Projektleitung bzw. Aufsicht sowie die Abnahme der Leistung. Auch für diese Aufgaben kann wiederum eine Unterstützung durch Privatunternehmen in Anspruch genommen werden. Prinzipiell kann die Stadt jede Aufgabe vergeben, die Vergabe von Leistung befreit die Stadt jedoch nicht von ihrer teilweise gesetzlich festgelegten Verantwortung.

Wenn die Stadt die Aufgaben in Eigenleistung erfüllt, entfallen Ausschreibung und Vergabe, die erforderlichen Prozesse werden intern abgewickelt. Eine formelle Abnahme wird nicht erfolgen. Ein mit der Abnahme vergleichbarer interner Prozess der Ergebnisüberprüfung durch einen Dritten sollte jedoch vorgesehen werden.

Bei einer allgemeingültigen Prozessanalyse des Stadtverkehrs stellt sich das Problem, dass diese Prozesse zum großen Teil nicht verbindlich festgeschrieben sind. Während sich grundlegende Abläufe auf einer höheren Abstraktionsebene noch aus der Sachlogik ergeben, nehmen die stadt-spezifischen Unterschiede bei zunehmender Detaillierung zu. Schon deswegen kann hier nur eine begrenzte Detaillierung vorgenommen werden. Im Folgenden werden deswegen verbreitete Prozesse beschrieben, auf die formelle Verankerung wird jeweils eingegangen. Teilweise werden Empfehlungen ausgesprochen. Für die einzelne Stadt ist für die Anwendung eines Qualitätsmanagements jeweils zu prüfen, inwiefern diese Prozesse durchgeführt werden und ob weitere Prozesse zu ergänzen sind.

Als grundlegende Kategorien der Prozesse lassen sich für alle Elemente des Verkehrssystems die Umsetzungsphasen Planung, Realisierung¹⁷ und Betrieb (s. Bild 11) identifizieren. Diese Umsetzungsphasen setzen sich aus Einzelprozessen zusammen. Betrieb umfasst hier grundsätzlich alle Prozesse, die nach der Inbetriebnahme als Abschluss der Realisierung von Elementen des Verkehrssystems durchgeführt werden. In einigen Fällen ist keine Realisierung erforderlich, ein Plan kann direkt in den Betrieb überführt werden. Ein Beispiel hierfür ist die Angebotsplanung im ÖPNV, sofern die Infrastruktur und der Fuhrpark vorhanden sind. Die spezielle Situation, dass die Stadt in der Regel für alle Phasen verantwortlich ist, ermöglicht eine direkte Rückkopplung vom Betrieb zur weiterführenden Planung des Systems.

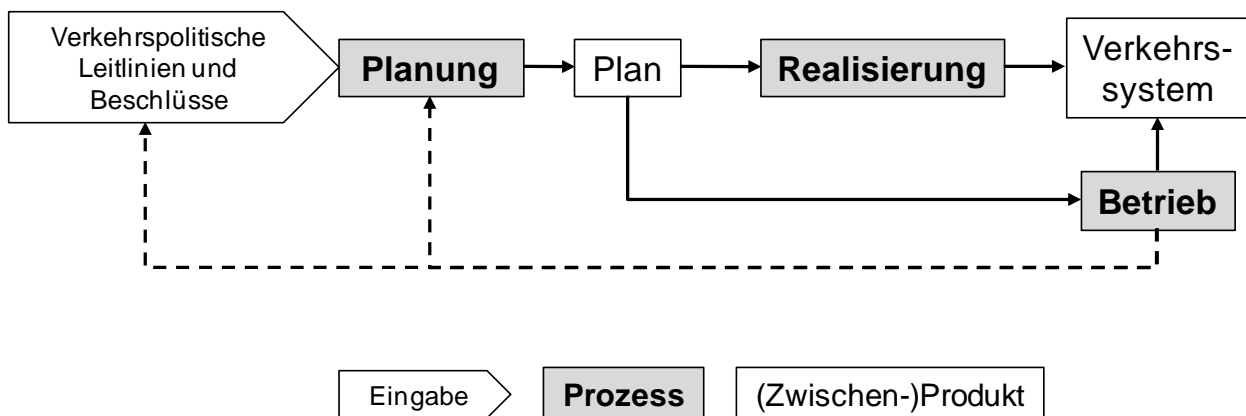


Bild 11: Umsetzungsphasen als Grundstruktur der qualitätsbezogenen Prozesse im Stadtverkehr

In Bild 11 werden die verkehrspolitischen Leitlinien und Beschlüsse als Eingabe für die Planung dargestellt. Grundsätzlich stellt auch die politische Beschlussfassung einen Prozess dar, der in einer

¹⁷ Hier wird bewusst nicht der Begriff „Bau“ verwendet, da „Realisierung“ umfassender ist und auch Bereiche (z. B. EDV-Systeme) und Formen (z. B. Kauf) der Umsetzung umfasst, die mit „Bau“ nicht beschrieben werden.

Rückkopplung zur Planung steht. Diese Prozessanalyse erfolgt jedoch vor dem Hintergrund der Entwicklung eines Qualitätsmanagements. BLEES (2004) stellt die Gründe dar, die gegen die Einführung eines Qualitätsmanagements für die Politik sprechen. Wesentliche Aspekte sind die Diskontinuität der politischen Institutionen, die Unabhängigkeit der politischen Gremien und die Beschränkung des Handlungsrepertoires auf demokratisch-parlamentarische Entscheidungsfindungsverfahren. Die politische Beschlussfassung wird deshalb in dieser Forschungsarbeit nicht als Prozess im Rahmen des Qualitätsmanagement berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Prozesse im Stadtverkehr nur hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer grundsätzlichen Inhalte analysiert. Eine detaillierte Strukturierung der Prozesse in Bezug auf die Modularisierung erfolgt in Kapitel 6.2. Wie bei den Produkten (s. Abschnitt 3.4) werden jeweils die Besonderheiten des ÖPNV herausgearbeitet.

3.5.2 Planungsprozesse

Planung ist *„die gedankliche Vorwegnahme der Mittel und Schritte sowie deren Abfolge, die zur effektiven Erreichung eines Zieles notwendig scheinen“* (BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT, 2008b). Planung stellt einen Prozess dar, dessen Ergebnis in formalisierten Planungsprozessen in einem Plan dokumentiert ist und der sich über verschiedene Konkretisierungsebenen erstreckt.

Grundlage der Planung des städtischen Verkehrssystems sind verkehrspolitische Grundsätze und Beschlussfassungen, die im weiteren Prozess durch die Fachverwaltung in einem iterativen Abstimmungsprozess mit den politischen Gremien und der Öffentlichkeit konkretisiert werden. Erster Schritt sind dabei in der Regel **Rahmenplanungen** für die Gesamtkommune. Rahmenplanungen zeichnen sich nach BLEES (2004) dadurch aus, dass sie meist zyklisch wiederholt werden und einen räumlich und inhaltlich übergreifenden Charakter haben. Die Planung für die Gesamtgemeinde und das gesamte Verkehrssystem ist die Verkehrsentwicklungsplanung (VEP). Es gibt jedoch keinen rechtlichen Zwang für die Aufstellung eines VEPs, gerade für größere Städte ist diese Planung jedoch verbreitet. Sofern kein verkehrsspezifischer Plan erarbeitet wird, erfolgt zumindest eine Bauleitplanung, in der verkehrliche Aspekte zu berücksichtigen sind. Für das gesamte Gemeindegebiet ist dies die Flächennutzungsplanung. Die Aufstellung eines Flächennutzungsplans (FNP) ist zwar nicht grundsätzlich zwingend, das Baugesetzbuch (BauGB) schreibt ihn jedoch vor, sobald er für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist. In Städten wird somit in der Regel ein Flächennutzungsplan erarbeitet.

Als spezifischer Plan für das Verkehrsmanagement kann eine Verkehrsmanagementplanung durchgeführt werden. Das Instrument des Verkehrsmanagementplans (VMP) ist noch nicht verbreitet, stellt jedoch wegen der Bedeutung des Verkehrsmanagements, der unzureichenden Berücksichtigung in bestehenden Planungen und derer langen Fristigkeit eine zielführende Ergänzung der vorgenannten Planungen dar (BOHLINGER, 2006). Teilweise werden auch weitere sektorielle Rahmenplanungen durchgeführt, z. B. eine Radverkehrsplanung, eine Fußgängerplanung oder zielgruppenbezogen eine Wirtschaftsverkehrsplanung. Diese sollten aus dem VEP abgeleitet werden.

Die maßgebende Rahmenplanung für den ÖPNV ist die Nahverkehrsplanung. Im Gegensatz zu Rahmenplanungen für den Individualverkehr ist die Erstellung eines Nahverkehrsplans in bestimmten Turnussen in den meisten Bundesländern verbindlich vorgeschrieben.

Die Planungsprozesse und damit auch die Planwerke auf Gemeindeebene sollten aufeinander abgestimmt sein, eine formale Vorgabe dazu gibt es jedoch nicht. Dies ist auch in den unterschiedlichen Fristigkeiten und Bearbeitungszeitpunkten begründet. Da die Flächennutzungsplanung aber gesetzlich verankert ist, sollten die anderen Planwerke daraus abgeleitet sein. Da der VEP in der Regel das Gesamtverkehrssystem betrachtet, sollten sich sektorielle Rahmenplanungen wiederum daraus ableiten.

Umweltplanungen stehen häufig im Zusammenhang mit dem Verkehr. Umweltplanungen, in denen der Verkehr in der Regel eine erhebliche Rolle spielt, sind vor allem die Luftreinhalteplanung (§47 BImSchG) und die Lärminderungsplanung (§§47a-f BImSchG) einschließlich der jeweiligen Aktionspläne.

Die Aufstellung von Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen wird jeweils erforderlich, wenn die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte für PM₁₀ und NO_x überschritten werden bzw. wenn ihre Überschreitung abzusehen ist.¹⁸ Für die Aufstellung von Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen sind die Länder zuständig, die betroffenen Städte sind zu beteiligen. Luftreinhaltepläne beziehen sich in der Regel auf Ballungsräume, während Aktionspläne häufig auch für größere Städte aufgestellt werden. Teilweise werden diese Planungen zusammengefasst.

Lärminderungspläne sind unabhängig von der konkreten Lärmbelastung für belastete Bereiche erarbeiten. Im ersten Schritt sind dafür Lärmkarten zu erstellen, im zweiten Schritt sind Lärmaktionspläne je nach Einwohneranzahl bis 2013 aufzustellen. Lärmaktionspläne sind bei bedeutsamen Entwicklungen für die Lärmsituation, spätestens jedoch alle fünf Jahre nach dem Zeitpunkt ihrer Aufstellung zu aktualisieren. Für die Lärminderungsplanung sind zunächst die Kommunen zuständig, wobei die Zuständigkeit nach Landesrecht an übergeordnete Behörden übertragen werden kann.

Sowohl bei der Luftreinhalteplanung als auch bei der Lärminderungsplanung werden die in den Plänen verankerten Maßnahmen – sofern sie nicht ohnehin durch die Städte selbst erstellt werden – von den Landesbehörden in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen erarbeitet.

Neben den spezifischen Umweltplanungen sind auch in anderen Planungen Umweltaspekte zu beachten. Insbesondere sind die formalen Schritte der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in den jeweiligen Planungen zu berücksichtigen. Die SUP nach §§14a-n UVPG ist für kommunale Verkehrsplanungen nicht vorgeschrieben. Die erheblichen Umweltauswirkungen des Verkehrs sprechen jedoch für die Integration der SUP in die Verkehrsentwicklungsplanung (GERLACH et al., 2006). Auch in der Nahverkehrsplanung wird die SUP erfolgreich angewendet (GERLACH/CONRAD, 2008). Die UVP ist nach §§3a-e UVPG zumindest für den Bau von Bundesstraßen und Schienenverkehrsanlagen vorgeschrieben und in die jeweiligen Objektplanungen zu integrieren.

Im Unterschied zu den Rahmenplanungen werden die **Projektplanungen** nach BLEES (2004) auf einen konkreten fachlichen Anlass einmalig durchgeführt. Diese weitere Konkretisierung der Planungen erfolgt auf räumlicher und inhaltlicher Ebene. Auf räumlicher Ebene erfolgt die Konkretisierung der Planung als **Gebietsplanung**. Für Verkehrswege und die generelle Verkehrsregelung ist dies die Erschließungsplanung, die häufig eine Teilaufgabe der Bebauungsplanung darstellt. Somit stellt der Flächennutzungsplan eine verbindliche Vorgabe dar. Weitere gebietsbezogene Planungen sind die Parkraumplanung oder die Planung von Verkehrsleitsystemen. Auch die Entwicklung von Verkehrsmanagementstrategien erfolgt häufig sektorbezogen. Die Teilgebietsplanung entfällt, wenn sich z. B. das Planungsobjekt wegen seines linienhaften oder netzhaften Charakters nicht einem Teilgebiet zuordnen lässt.

Entsprechend kann die **Objektplanung** auf einem gesamtkommunalen Plan oder auf Teilgebietsplanungen aufbauen. Kennzeichnend für ein Objekt in diesem Sinne ist in der Regel, dass hier eine Ebene erreicht ist, die sich über die weiteren Planungsebenen bis zur Ausführungsplanung in diesem Umriss weitgehend zusammenfassend betrachtet wird. Ein Objekt kann punktuell (Lichtsignalanlage), streckenabschnittsbezogen (Straße), netzweit (Wegweisung, Angebotsplanung im ÖPNV) oder netzunabhängig (Leitzentrale) sein. Gerade bei Planungen der

¹⁸ Nach Gesetzeslage können auch Grenzwertüberschreitungen anderer Luftschadstoffe entsprechende Pläne erfordern, in der Praxis sind jedoch bisher nur die genannten relevant (s. Spezifikation Modul „QM Umweltverträglichkeit“, Anlage 3).

Verkehrswegeinfrastruktur sind Planungsverfahren mit dem Ziel der Baurechtschaffung durchzuführen, in den die endgültige unter Beteiligung der betroffenen Akteure in der Regel iterativ erarbeitet wird. Die Baurechtschaffung erfolgt dabei in der Regel entweder durch ein Planfeststellungsverfahren oder im Rahmen der Bauleitplanung. Voraussetzung können andere begleitende Verfahren wie die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sein. Der Entwurf der Verkehrsanlagen ist hier eine Teilaufgabe des Verfahrens.

Die Art der zu planenden Objekte kann entsprechend der Darstellungen in Abschnitt 3.4 alle Produktkategorien als Ergebnis haben, auch können Kombinationen aus Produktkategorien zusammenhängend geplant werden. Insbesondere ist die Software im Zusammenhang mit der zugehörigen Hardware zu planen. So umfasst die Lichtsignalsteuerung sowohl die Hardware (z. B. Signalgeber, Steuergerät) als auch die Verkehrsregelung als Software im weiteren Sinne so wie das Signalprogramm als Software im engeren Sinne.

Die Objektplanung kann in Teilprozesse untergliedert werden, in der die Planung in abgrenzbaren Schritten von der grundsätzlichen Lösung zur ausführungsfähigen Lösung konkretisiert wird. Für die Planung von Straßenverkehrsanlagen unterscheidet zum Beispiel die HOAI in die folgenden, aufeinander aufbauenden Leistungsphasen:

- Vorplanung (mit davorgeschalteter Grundlagenermittlung),
- Entwurfsplanung,
- Genehmigungsplanung und
- Ausführungsplanung,

wobei die Genehmigungsplanung vor allem eine Aufbereitung der Ergebnisse zur Vorlage in öffentlich-rechtlichen Verfahren darstellt.

Die Bezeichnung und die Anzahl der Teilprozesse der Objektplanung sind jedoch bei den verschiedenen Verkehrssystemelementen uneinheitlich. Am Ende dieses Prozesses steht jedoch ein Planwerk, das als unmittelbare Grundlage für die Realisierung genutzt werden kann.

Die dargestellten Planungsprozesse stellen zuerst einmal Produktionsprozesse dar, deren Ergebnis jeweils als Plan oder eine vergleichbare Dokumentation (z. B. Spezifikation, Pflichtenheft) fixiert ist. Qualitätsprüfungen werden vor allem durchgeführt, wenn Leistungen fremdvergeben werden, wie es insbesondere im Bereich der Objektplanungen verbreitet ist. Erforderlich ist hier zumindest eine Abnahme der Leistung als Voraussetzung der abschließenden Rechnungstellung.

Zwischen den Planungsphasen finden in der Regel Genehmigungsprozesse statt, in denen das Ergebnis des Planungsschritts bestätigt und gegebenenfalls überprüft wird. Dies können umfangreiche formelle Verfahren zum Beispiel die Planfeststellung, Audits oder Abnahmen sein. Sofern verkehrsrechtlich notwendig, steht am Ende der Planung die straßenverkehrsbehördliche Anordnung.

Auch die Betriebsprozesse (s. Abschnitt 3.5.4) sind zu planen, wobei deren Planung jedoch mit den Betrieb laufend fortgeführt wird und deswegen in der Regel als Teil des jeweiligen Betriebsprozesses selbst gesehen werden kann.

Eine detailliertere Strukturierung der Planungsprozesse erfolgt in Kapitel 6.2.2 im Kontext der Modularisierung.

3.5.3 Realisierungsprozesse

Als einleitender Schritt der Realisierung und Abgrenzung zur Planung wird hier die Ausschreibung der Umsetzung einer Planung gesehen (sofern die Leistung nicht intern erstellt wird), da sie in der Regel auf den Planungsergebnissen aufbauen und keine neuen Inhalte erzeugen. Dies entspricht der Leistungsphase 6 nach HOAI. In einzelnen Fällen können Planung und Realisierung zeitlich ineinander greifen. So wird zum Beispiel üblicherweise in der Softwareentwicklung das

Pflichtenheft als Detailplanung vom Auftragnehmer erstellt, der auch mit der Umsetzung beauftragt ist.

Die Realisierung basiert auf den Objekt- bzw. Detailplanungen. Die konkrete Umsetzung kann in unterschiedlicher Weise erfolgen, z. B.:

- Bau,
- Programmierung bzw. Implementierung oder
- Kauf.

Bei der Realisierung ist die Vergabe der Leistung an Privatunternehmen besonders verbreitet. Die Aufgabe der Stadt liegt dann (außer beim Kauf) in der Regel in der Bauoberleitung bzw. in der auftraggeberseitigen Projektleitung. Die Produktionsprozesse werden also durch den Auftragnehmer durchgeführt, die Aufgaben der Stadt schließt Qualitätsmanagement-Prozesse ein. Die eigentliche Umsetzung durch den Auftragnehmer wird mit der Abnahme abgeschlossen. Mit der Inbetriebnahme folgt der Übergang zum Betrieb. Parallel zur Umsetzung soll die Dokumentation durch den Auftragnehmer erfolgen, die die Transparenz der umgesetzten Lösung sicher stellt. Deshalb sollte auch bei stadtinterner Realisierung eine Dokumentation erfolgen.

Für die ÖPNV-Planung kann der Aufgabenbereich der Leistungsbestellung als unmittelbare Voraussetzung des Betriebs auf der Grundlage der Angebotsplanung als Realisierungsprozess gesehen werden. Dieser Bereich umfasst die Ausschreibung, die Vergabe und die Finanzierung von Verkehrsleistungen. Gegebenenfalls ist dabei eine Linienbündelung im Vorfeld der Ausschreibung erforderlich.

Eine detailliertere Auflistung der Realisierungsprozesse erfolgt in Kapitel 6.2.3 im Kontext der Modularisierung.

3.5.4 Betriebsprozesse

Nach der Inbetriebnahme der Infrastruktur bzw. neuer Infrastrukturelemente sind diese als Teil des Verkehrssystems kontinuierlich zu betreiben. Der Betrieb umfasst Prozesse mit unterschiedlichen Funktionen. GRAHL (2005) unterscheidet für Verkehrssysteme die fünf „Kernprozesse“ Planung, Bau, Instandhaltung, Operation und Service, wobei die letzten drei die verschiedenen Bereiche des Betriebs darstellen. Operation wird dabei als technische Steuerung und Überwachung des Verkehrsablaufs definiert. Aufbauend auf dieser Differenzierung wird der Betrieb zunächst in folgende fünf Bereiche untergliedert:

- Grundbetrieb,
- Instandhaltung,
- Überwachung,
- Verkehrsmanagement und
- Service.

Diese Aufteilung hilft dem Verständnis und der Strukturierung der vielfältigen Betriebsaufgaben, die Grenzen zwischen diesen Bereichen sind dabei häufig nicht scharf.

„**Grundbetrieb**“ wird hier als Begriff gewählt für alle Abläufe und Aktivitäten, die unabhängig von Zeit- und Fremdeinflüssen für die grundlegende Funktionsfähigkeit erforderlich sind. Dies betrifft zunächst insbesondere den ÖPNV, der als Angebot erst mit der regulären, dauerhaften Fahrtendurchführung besteht. Weiterhin umfasst der Grundbetrieb einige technische Systeme, die dauerhaft aktiviert sind und laufend mit Energie versorgt werden müssen. Darüber hinaus laufen weitere Prozesse für die Aufrechterhaltung der verkehrlichen Funktion, die oft automatisiert sind. So sind z. B. bei der Lichtsignalsteuerung in Abhängigkeit der Rahmenbedingungen und der Steuerungsverfahren entsprechende Signalprogramme geschaltet, außerdem müssen die Anlagen gegebenenfalls koordiniert werden. Nicht nur technische System, auch die Managementzentralen

werden permanent betrieben, der Verkehrsablauf wird laufend überwacht. Eingriffe erfolgen dann als „aktives“ Verkehrsmanagement anlassbedingt.

Prozesse des Grundbetriebs sind somit ihrem Charakter nach Produktionsprozesse, da sie das Verkehrssystem erst verfügbar machen. Im Unterschied zu den Realisierungsprozessen stellen sie jedoch einen laufenden Prozess dar, während die Realisierung als Projekt mit der Inbetriebnahme endet.

An der Schnittstelle zwischen den Prozessen des Grundbetriebs und der Instandhaltung im Sinne der Pflege kann das Grunddatenmanagement eingeordnet werden, das zunehmend an Bedeutung und Eigenständigkeit gewinnt. Viele Grundinformationen zum Verkehrssystem liegen nicht mehr in Papierform, sondern in der EDV vor. Der Umfang der Daten wird zunehmend größer. Der Aufwand, diese Daten verfügbar und aktuell zu halten, ist erheblich. Wichtige Bereiche des Grunddatenmanagements sind die Versorgung und Pflege von Straßendatenbanken bzw. digitalen Straßenkarten und das Fahrplandatenmanagement.

Durch die **Instandhaltung** wird die Funktionsfähigkeit trotz Einwirkung externer Einflüsse einschließlich unsachgemäßer Fremdeinwirkung (Unfallschäden, Vandalismus), Alterung und Verschleiß sicher gestellt.¹⁹ Dies umfasst zunächst einmal alle Prozesse, die die physische und technische Funktionsfähigkeit des Systems sicher stellen. Wartungsarbeiten und Reparaturarbeiten sind bei allen technischen Systemen erforderlich, hinzu kommen spezifische Aufgaben wie Software-Aktualisierung und Datenpflege bei EDV-Systemen. Spezifische Aufgaben für die Verkehrswege, die erhebliche Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und damit auf den aktuellen Zustand des Verkehrssystems haben können sind z. B. der Winterdienst, die Straßenreinigung und die Grünpflege.

Ergebnis der Instandhaltung ist kein spezifisches Produkt, sondern eine Beeinflussung der Qualitätsmerkmale des Verkehrssystems. Sie stellt also keinen klassischen Produktionsprozess dar, sondern weist bereits Züge eines Qualitätsmanagement-Prozesses für das realisierte Verkehrssystem auf.²⁰ Sie enthält zumindest die systematische Erfassung des Zustands sowie die Verbesserungsmaßnahmen. Andererseits handelt es sich bei vielen Instandhaltungsprozessen primär nicht um gezielte Überwachungsprozesse, die nur im Falle von nicht-erfüllten Anforderungen zu Maßnahmen führen, sondern reguläre Aktivitäten wie die regelmäßige Reinigung oder Software-Back-ups.

Die Überprüfung der Funktion stellt den Übergang zur nächsten Prozessgruppe der **Überwachung** dar. Dies umfasst Prozesse wie die Streckenkontrolle, die Bauwerksprüfung, die Verkehrsschau mit den entsprechenden Folgeaktivitäten, die örtliche Unfalluntersuchung der Unfallkommissionen, die Verkehrsüberwachung sowie das Erhaltungsmanagement. Diese Prozesse haben wie die Instandhaltungsprozesse die Funktion, das Verkehrssystem technisch und verkehrlich funktionsfähig zu erhalten. Im Gegensatz zur Instandhaltung bauen sie jedoch nicht auf turnusmäßige Maßnahmen auf, stattdessen wird zunächst meist turnusmäßig der aktuelle Zustand bestimmter Systemelemente bzw. Ereignisse im Verkehrssystem erhoben und bewertet, um darauf aufbauend anlassorientiert Maßnahmen zu entwickeln. Überwachungsprozesse stellen somit grundsätzlich Qualitätsmanagement-Prozesse dar.

¹⁹ Für diesen Aufgabenbereich ist die Terminologie nicht einheitlich. Der Begriff der Instandhaltung wird in der DIN VDE 0832-100:2007 für verkehrstechnische Anlagen verwendet. Im Straßenbau wird nach betrieblicher und baulicher Unterhaltung unterschieden, wobei sich letztere in bauliche Unterhaltung (Instandhaltung), Instandsetzung und Erneuerung unterteilt (FGSV, 2003). Im Folgenden schließt der Begriff der Instandhaltung in allgemeinen Beschreibungen auch die betriebliche Unterhaltung ein, in straßenbauspezifischen Fragestellungen wird bei Bedarf begrifflich differenziert.

²⁰ Grundsätzlich kann die Instandhaltung als Dienstleistung und damit selbst als Produkt gesehen werden. Die hier verwendete Zuordnung basiert auf dem in Abschnitt 3.4.4 dargestellten Bezug zum Angebotsprodukt. In diesem Sinne ist die Instandhaltung kein Produkt, an dem der Kunde unmittelbar interessiert ist.

Die genannten Überwachungsprozesse sind weitgehend etabliert und werden hier nicht weiter erläutert. Lediglich das Erhaltungsmanagement gewinnt erst in den letzten Jahren mit der Einführung der doppischen Buchführung in den Kommunen und der damit verbundenen Notwendigkeit, das Infrastrukturvermögen zu erfassen und zu bewerten, zunehmend an Bedeutung (BEST, 2006). Das Erhaltungsmanagement bezieht sich nicht auf die laufende bauliche Unterhaltung von Straßen, sondern auf die Instandsetzung und Erneuerung. Auf der Grundlage einer Zustandserfassung und -bewertung werden eine Bedarfsplanung und ein Erhaltungsprogramm entwickelt (FGSV, 2003a). Damit stellt das Erhaltungsmanagement den direkten Rückschluss vom Betrieb zur Planung dar. Das Erhaltungsmanagement fokussiert nicht auf den aktuellen Zustand der Straße, vielmehr soll die Wirtschaftlichkeit von Erhaltung und Neubau optimiert werden. Das Erhaltungsmanagement bezieht sich also nicht auf Nutzeranforderungen, es ist ein wirtschaftlicher Optimierungsprozess. Der Ansatz kann grundsätzlich auf alle Systemelemente angewendet werden, die derzeitige Fokussierung auf die Straßen ist auf das hohe Investitionsvolumen zurückzuführen.

Unter anderem aus dem Erhaltungsmanagement resultiert die Aufgabe des Baustellenmanagements. Gegenstand ist hier nicht die Planung einer Einzelbaustelle, die einen Teilprozess des Straßenentwurfs und des Straßenbaus darstellt. Vielmehr entstehen laufend Baustellen im Netz, die in ihrer Gesamtheit in einem kontinuierlichen Prozess zu koordinieren und unter verkehrlichen Aspekten zu optimieren sind. Insofern kann das Baustellenmanagement als Teilaufgabe des Verkehrsmanagements gesehen werden.

Verkehrsmanagement meint hier die Abstimmung von Angebot und Nachfrage auf Grundlage der bestehenden Verkehrswegeinfrastruktur.²¹ Dies kann grundsätzlich unterschiedliche Dynamiken aufweisen, von reaktiven bzw. kurzfristig „proaktiven“ Maßnahmen wie die Alternativroutensteuerung im MIV oder die Disposition von Fahrzeugen und Personal im ÖPNV bis zu anhalten Maßnahmen wie dem Anwohnerparken oder Jobtickets. Der Prozesscharakter besteht vor allem beim dynamischen Verkehrsmanagement, da es laufende Betriebsprozesse beinhaltet. Darüber hinaus ist das Veranstaltungsmanagement als Prozess zu sehen, der sich zwar mit dem dynamischen Verkehrsmanagement überschneiden kann, andererseits aber auch in Städten durchgeführt wird, in denen kein dynamisches Verkehrsmanagement durchgeführt wird. Das Veranstaltungsmanagement ist darüber mit genehmigungsrechtlichen Abstimmungsprozessen verbundenen.

Das dynamische Verkehrsmanagement hat in diesem Sinne bereits Züge eines Qualitätsmanagement-Prozesses, denn es wird auf aktuelle bzw. prognostizierte Qualitätsprobleme im Verkehrssystem reagiert, Maßnahmen zu deren Beseitigung, Milderung oder Vermeidung werden eingeleitet. Im Unterschied zur Instandhaltung, wo nur Merkmale von Produkten verändert werden, wird jedoch ein Produkt im Verkehrssystem, nämlich die Software (im Sinne des Abschnitts 3.4.3) unmittelbar erzeugt bzw. verändert.

Zu **Service** zählt GRAHL (2005) Bereiche wie Logistik, Gepäcktransfer und Hilfsdienste, die jedoch weitgehend nicht in den hoheitlichen Verantwortungsbereich der Stadt fallen. Ansonsten korrespondiert der Service mit den Dienstleistungen (s. Abschnitt 3.4.4). Entsprechend kann zur Abgrenzung von Produkt und Prozess grundsätzlich die Wahrnehmung durch den Kunden herangezogen werden. Danach ist die Leistung, die der Kunde wahrnimmt das Produkt, Vorbereitungs- und Hintergrundprozesse, die der Kunde nicht wahrnimmt, fallen nur unter die Prozessbetrachtung. Diese Prozesse sind dann Produktionsprozesse. Während der Projektbearbeitung hat sich jedoch mehrfach gezeigt, dass die begriffliche Abgrenzungsproblematik zwischen dem Service als Prozess und Dienstleistung als Produkt zu Missverständnissen bzw.

²¹ Im Gegensatz dazu steht die umfassende Auffassung des Verkehrsmanagements, die die Verkehrsplanung und darauf aufbauend die Erweiterung der Verkehrswegeinfrastruktur als Teilaufgabe der Gesamtaufgabe der Abstimmung von Angebot und Nachfrage betrachtet.

Verständnisproblemen führt. Grundsätzlich kann der Service auch als Grundbetrieb der Dienstleistung angesehen werden. Diese Sichtweise wird im Folgenden verwendet, um die genannten Missverständnisse zu vermeiden und die Komplexität der auf diesen Begriffen aufbauenden, in dieser Forschungsarbeit entwickelten Strukturen zu reduzieren.

Eine detailliertere Auflistung der Betriebsprozesse erfolgt in Kapitel 6.2.4 im Kontext der Modularisierung.

3.5.5 Prozesse zur Bewusstseinsbildung

Neben Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems selbst werden Aktivitäten durchgeführt, die Bewusstsein für spezielle Aspekte des Verkehrs schaffen sollen und gegebenenfalls Verhaltensänderungen erreichen sollen. Dies sind die Verkehrserziehung sowie Kampagnen. Ziel ist dabei letztlich, die Qualität des Verkehrssystems, meist im Zielfeld Verkehrssicherheit, zu verbessern. Insofern besteht eine besondere Situation im Verkehrswesen, wenn versucht wird, die Qualität des Gegenstands des Qualitätsmanagements durch die Information bzw. Ausbildung der Kunden zu beeinflussen. Es handelt sich dabei somit um Qualitätsmanagement-Prozesse, die im Gesamtansatz für ein Qualitätsmanagement im Stadtverkehr zu berücksichtigen sind. Die Verkehrserziehung wird primär im Rahmen des Schulunterrichts durchgeführt und liegt somit nicht im Verantwortungsbereich der Stadt, wird aber gegebenenfalls von der Stadt unterstützt.

Darüber hinaus gibt es reine Informationsmaßnahmen, in denen Maßnahmen erläutert werden. Dies kann dazu dienen, dass sie überhaupt bzw. besser wahrgenommen und genutzt werden, oder es soll Verständnis für mögliche Einschränkungen oder Verschlechterungen durch die Maßnahmen geweckt werden, indem die Notwendigkeit der Maßnahme und die resultierenden Vorteile erläutert werden.

3.5.6 Grundlegende Qualitätsmerkmale der Prozesse im Stadtverkehr

Wie auch bei den Produkten sind die konkreten Qualitätsmerkmale der Prozesse in den Modulspezifizierungen zu identifizieren, werden aber an dieser Stelle in grundlegender Weise dargestellt.

MASING (2007) reduziert die Prozessqualität auf das **Maß der Übereinstimmung zwischen Prozessspezifikation und Ausführung**. Dieser Ansatz stellt zwar einen wichtigen Aspekt zur Beurteilung der Prozessqualität dar, setzt jedoch eine entsprechend detaillierte Prozessdefinition voraus, die im Verkehrswesen, z. B. im Bereich der übergeordneten Planungsprozesse, kaum realisierbar ist. Zur Beurteilung von Prozessen sind weitere prozessbeschreibende Qualitätsmerkmale zielführend.

Grundlegendes Qualitätsmerkmal von Prozessen ist die **Effektivität** (BECKER, 2001), also der Grad der Zielerreichung.²² Bei genauer. Insofern ist die Erfassung der Produktqualität wesentliche Voraussetzung für die Analyse und Bewertung der Prozessqualität. Um Rückschlüsse auf die Prozesse zu ermöglichen, muss die Analyse der Produktqualität unter Umständen detaillierter erfolgen, als es zur Beurteilung der Kundenzufriedenheit erforderlich wäre. So verwendet z. B. REUSSWIG (2005) für das Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen bei der prozessbezogenen Qualitätsanalyse detailliertere Unfallkenngrößen als bei der produktbezogenen Qualitätsanalyse.

Aufbauend auf der Effektivität stellt die **Effizienz** ein grundlegendes Qualitätsmerkmal dar, sie gibt den Aufwand zur Zielerreichung wieder. Die hohe Bedeutung dieses Qualitätsmerkmals besteht nicht nur im privatwirtschaftlichen Bereich, wo der wirtschaftliche Gewinn zentrales Ziel der

²² Grundsätzlich sollte die Effektivität und bei vollständiger Übereinstimmung zwischen Prozessspezifikation und Ausführung gewährleistet sein. Gerade im Stadtverkehr sind jedoch entsprechend präzise Prozessspezifikationen teilweise nicht leistbar. Deshalb sollten sowohl die Übereinstimmung im Prozess als auch das Ergebnis im Qualitätsmanagement betrachtet werden.

Tätigkeiten ist, sondern auch im Zuständigkeitsbereich der öffentlichen Hand im Stadtverkehr, da die beschränkten Ressourcen ebenfalls zum wirtschaftlichen Umgang mit den verfügbaren Mitteln zwingen.

BECKER (2001) nennt weitere Qualitätsmerkmale von Prozessen, von denen folgende für den Stadtverkehr relevant sind:

- die **Bearbeitungszeit**,
- den **Energieaufwand**,
- die **Umweltbelastung** und
- den Bedarf an **Hilfsmaterialien**.

In Verbindung mit der Bearbeitungszeit ist gerade bei der Planung und Realisierung von Verkehrsanlagen die **Einhaltung von Fristen** zu sehen. Die Qualitätsmerkmale der einzelnen Prozesse sind im Rahmen der Spezifizierung der einzelnen Module detailliert zu analysieren und durch entsprechende Kenngrößen zu beschreiben. Dabei ist auf die jeweiligen Spezifika des Verkehrs einzugehen. So betont z. B. BLEES (2004) als besondere Qualitätsmerkmale von Verkehrsplanungsprozessen die Integration aller Akteure sowie die Korrektheit der angewendeten Planungsmethoden, Planungsverfahren und Planungsabläufe. Im Zusammenhang mit dem Betrieb technischer System nennt REUSSWIG (2005) den Aspekt der Betriebssicherheit.

3.6 Verknüpfungen und Wechselwirkungen im Verkehrssystem

Die Darstellung des Verkehrssystems als Produkt im Qualitätsmanagement (s. Abschnitt 3.4) basiert stark auf einer verkehrsmittelbezogenen Aufteilung und dient dazu aufzuzeigen, welche Elemente des Verkehrssystems in einem Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr zu berücksichtigen sind. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Elemente im Gesamtansatz nicht nur isoliert betrachtet werden dürfen, da sie eng miteinander verknüpft sind. Entsprechend sind auch die zugehörigen Prozesse im Zusammenhang zu sehen. Verknüpfungen und Wechselwirkungen entstehen unter sehr unterschiedlichen Aspekten:

- Intermodalität,
- Überlagerungen der Raumansprüche und
- Wirkungsüberlagerungen.

Intermodalität bezeichnet den Wechsel des Verkehrsmittels während eines Weges. Unter Berücksichtigung des Zu- und Abgangs zum Parkstand oder zur Haltestelle ist fast jede Reise außer reinen Fußwegen intermodal. Spezielle Verkehrslagen der Intermodalität sind insbesondere P+R-Anlagen und B+R-Anlagen. Diese Anlagen setzen sich jedoch letztlich aus Systemelementen zusammen, die bereits in der Beschreibung des Verkehrssystems (s. Abschnitt 3.4) enthalten sind und auch entsprechende Qualitätsmerkmale aufweisen. Ihre intermodale Funktion ist bei der spezifischen Bewertung der Anlagen zu berücksichtigen.

Beim begrenzten Raumangebot einer Stadt kommt es häufig zu **Überlagerungen der Raumansprüche**. Diese führen zu Nutzungskonflikten, die je nach Verträglichkeit der Lösungen unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Mit Überlagerungen des Raumanspruchs wird unterschiedlich umgegangen: Mit einer eindeutigen Zuordnung oder durch gemeinsame Nutzung der Fläche. Die eindeutige Zuordnung kann eine ausgrenzende Zuordnung sein, wenn für ein Netzelement nur ein Verkehrsmittel zugelassen wird (z. B. eine reine Fußgängerzone), oder eine Kompromisslösung, wie sie bei der Querschnittsgestaltung unter räumlichen Restriktionen meist erforderlich wird. Bei der gemeinsamen Nutzung von Flächen wird letztlich eine zeitliche Auflösung erforderlich. Das kann entweder verkehrselementschärf als Nutzungsmischung sein, also z. B. die gemeinsame Nutzung eines Fahrstreifens, durch Vorrangregelung erfolgen (statische Vorfahrtregelung,

Lichtsignalsteuerung) oder durch temporäre Regelungen (z. B. temporäre Busfahrstreifen, temporäre Zufahrtsbeschränkung).

Diese Wechselwirkungen sind bereits in der Erfassung der Qualität zu berücksichtigen. Erstens muss die Wechselwirkung selbst erfasst werden, zweitens ist im Sinne eines effizienten Qualitätsmanagements eine redundante Erfassung von Merkmalen, die verschiedene Module betreffen, zu vermeiden, stattdessen sind entsprechende Schnittstellen festzulegen (s. Kapitel 7 bis 9).

In einer verkehrsmittelbezogenen Qualitätsbewertung werden sich Überlagerungen der Raumansprüche mindestens für ein Verkehrsmittel negativ auswirken. Für eine zusammenfassende Bewertung so wie für die Festlegung von Verbesserungsmaßnahmen sind Regeln zu finden, wie diese Nutzungskonflikte einfließen sollen.

Die Überlagerung von Raumansprüchen tritt nicht nur innerhalb des Verkehrssystems auf, sondern auch zwischen verkehrlichen und anderen Nutzungen. Auch hier kann die Lösung ausgrenzend sein („Spielplatz statt Parkplatz“) oder eine Kompromisslösung (z. B. temporäres Parken auf Grünflächen). Gemeinsame Nutzungen müssen dabei nicht immer unverträglich sein, sondern können auch eine Gemeinschaftsfunktion sein. So lebt ein Platz in der Regel von der Mischung aus verkehrliche Funktionen für Fußgänger und dem Aufenthalt als städtebaulicher Funktion. Zu einem Konflikt kann dort wiederum die Nutzung von Fahrrädern oder der Lieferverkehr führen. Die systematische Berücksichtigung solcher Wechselwirkungen lässt sich jedoch nicht durch ein rein verkehrsbezogenes Qualitätsmanagement erreichen, sondern bedarf eines übergeordneten Qualitätsmanagement-Ansatzes (s. Kapitel 6.5).

Wirkungsüberlagerungen können merkmalsbezogen und maßnahmenbezogen auftreten. Merkmalsbezogene Überlagerungen entstehen, wenn Teilsysteme ein gleiches Merkmal aufweisen, dass nicht differenziert wahrgenommen wird (z. B. Lärm von Bussen und motorisiertem Individualverkehr). Dies ist bei der Aggregation der Qualitätsbewertung zu berücksichtigen. Andererseits ist auch zu beachten, dass die Ausprägung eines bestimmten Merkmals unterschiedlich bewertet werden kann. So werden hohe Kfz-Geschwindigkeiten von Kfz-Fahrer positiv, von Radfahrern auf einem Radfahrstreifen oder Anwohnern jedoch negativ bewertet.

Maßnahmenbezogene Überlagerungen treten auf, wenn die Maßnahmen für ein Teilsystem sich auf ein anderes auswirken (z. B. eine Beeinträchtigung des Individualverkehrs bei einer ÖPNV-Beschleunigung). Dieser Effekt kann gegebenenfalls auch innerhalb eines Teilsystems auftreten (Beispiel Zufahrtsbeschränkung: Qualitätsverbesserung in Bezug auf Verkehrsfluss im Zielgebiet, Qualitätsverschlechterung in Bezug auf Erreichbarkeit). Die maßnahmenbezogenen Überlagerungen sind bei der Festlegung von Verbesserungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Im Zusammenhang mit den Wirkungsüberlagerungen ist auch die Problematik zu sehen, dass die Merkmale des Verkehrssystems oft von verschiedenen Prozessen beeinflusst werden. Die Bewertung der Prozessqualität anhand der Ergebnisqualität wird dadurch erheblich erschwert. So können zum Beispiel die Länge und die Dauer von Staus als Kenngröße für die Ergebnisqualität des dynamischen Verkehrsmanagements herangezogen werden. Das Stauaufkommen hängt jedoch auch von einer Vielzahl anderer Prozesse und Einflussfaktoren ab, z. B. dem Ausbaugrad des Verkehrsnetzes als Ergebnis der Verkehrsplanung und ihrer Umsetzung, der Verkehrsnachfrage als Ergebnis der Flächennutzungsplanung und weiterer Einflüsse, dem Unfallgeschehen, dass wiederum z. B. durch den Straßenentwurf, aber auch verschiedene individuelle Faktoren beeinflusst wird. Diese komplexen Zusammenhänge zwischen den Prozessen und dem Verkehrssystem müssen bei der Bewertung der Prozessqualität berücksichtigt werden.

4 Bestehende Qualitätsmanagementansätze im Verkehrswesen

4.1 Ansätze zu den einzelnen Umsetzungsphasen

4.1.1 Allgemeines

Für ein umfassendes Qualitätsmanagement im Verkehrswesen besteht bisher kein konkreter formeller Zwang. Lediglich zu einzelnen Qualitätszielfeldern gibt es Vorgaben, die zwar nicht begrifflich dem Qualitätsmanagement zugeordnet werden, aber wichtige Bausteine darstellen. Dies gilt insbesondere für das Zielfeld der Verkehrssicherheit. So erlegt § 4 FStrG dem Straßenbaulastträger die Verantwortung für die Sicherheit seiner Bauten auf. Entsprechend ergibt sich aus §§ 823 und 836 BGB die Verkehrssicherungspflicht für den Baulastträger. Außerdem bestehen für den Bereich der Umwelt seit einigen Jahren Vorgaben, die zu vergleichbaren Ansätzen führen (s. Kapitel 3.5.2). Im Bereich der elektrotechnischen Anlagen beschreibt ein verbindliches Normenwerk Anforderungen und Prüfungen.

Darüber hinaus besteht in Forschung und Praxis bereits eine Vielzahl von Ansätzen, die wesentliche Aspekte des Qualitätsmanagements im Bereich des Verkehrswesens beinhalten. Dies umfasst sowohl die Produktionsprozesse als auch Qualitätsmanagement-Prozesse. Zu den Produktionsprozessen leistet ein großer Teil des Regelwerks der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) einen wesentlichen Beitrag, in denen z. B. in Entwurfsrichtlinien das Vorgehen zur qualitätvollen Gestaltung von Verkehrsanlagen beschrieben wird. Diese Ansätze liefern auch einen wesentlichen Input für die Qualitätsmanagementprozesse, in denen zu überprüfen ist, ob diese Vorgaben befolgt wurden. Dabei werden häufig Kenngrößen und Anspruchsniveaus zur Qualitätsbewertung benannt.

Bei den Ansätzen zu Qualitätsmanagementprozessen kann unterschieden werden, ob das Qualitätsmanagement explizit begrifflich adressiert ist (z. B. „Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen“, REUSSWIG, 2005) oder entsprechende Prozesse bezogen auf wesentliche Qualitätsmerkmale dargestellt werden, ohne das Qualitätsmanagement explizit zu adressieren (z. B. ESN – Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen Verkehrssicherheit, FGSV, 2003c).

Bereits im Rahmen der Prozessanalyse (s. Kapitel 3.5) wurde vereinzelt auf Ansätze eines Qualitätsmanagements eingegangen, die als Prozesse im Stadtverkehr etabliert sind. In den folgenden Abschnitten werden zunächst für die Umsetzungsphasen Planung, Realisierung und Betrieb sowohl Regelwerke zu Produktionsprozessen als auch bestehende Ansätze von Qualitätsmanagement-Prozessen zusammengefasst. Eine detaillierte Übersicht der Ergebnisse liefern die Tabellen in Anlage 1. In diesen Tabellen wird bereits auf die erst in Kapitel 6 hergeleitete Modulstruktur zurück gegriffen, um dem Anwender des Konzepts einen gezielten Zugriff auf den jeweiligen Sachstand zu vereinfachen.

Standards zu Produktionsprozessen liegen in einer sehr großen Vielfalt vor, neben den nationalen Regelwerken bestehen teilweise lokale Spezifizierungen, die oft nicht veröffentlicht sind. Die Zusammenstellung kann deshalb nicht umfassend sein. Zielsetzung der entsprechenden Tabellenspalte ist es, die wesentlichen national gültigen – in der Regel gerade für den Straßenverkehr von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) eingeführten – Regelwerke als grundlegenden Standard zu nennen und damit auch Module zu identifizieren, für die keine Standards bestehen. Wenn keine formalen Regelwerke vorliegen, werden gegebenenfalls Dokumente, insbesondere Forschungsberichte, genannt, die den jeweiligen Prozess weitgehend beschreiben.

Auch die Auflistung der bestehenden Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse in Anlage 1 wird nicht umfassend sein, da Teilaspekte eines Qualitätsmanagement in unterschiedlichsten Dokumenten behandelt werden, ohne dass sie unbedingt als Qualitätsmanagement bezeichnet

werden. Eine klare Abgrenzung ist hier nicht möglich. Anspruch dieser Spalte ist es, alle für Deutschland relevanten Ansätze zu erfassen, die bereits etabliert sind oder die explizit als Qualitätsmanagement bezeichnet werden. Auch hier können Lücken der bestehenden Standards aufgezeigt werden. Die tabellarische Zusammenfassung stellt eine kompakte Gesamtübersicht dar, die für die jeweiligen Modulspezifizierungen aufgegriffen werden können (s. Kapitel 7 und 8). Die Abnahme als Qualitätsmanagement-Prozess wird nur berücksichtigt, wenn es sie in einem Regelwerk detailliert spezifiziert wird.

Viele Regelwerke enthalten Teilaspekte eines Qualitätsmanagements und liefern Hinweise zu Prozessen, ohne eine umfassende Prozessbeschreibung dazustellen. Diese werden in den Tabellen in Anlage 1 aufgenommen, sofern sie wesentliche Beiträge leisten. In Verbindung mit den Ansätzen, die zwar in Modellversuchen erprobt sind, aber in der Praxis nicht verwendet werden, entsteht der Eindruck, dass ein Qualitätsmanagement für sehr viele Module bereits durchgeführt wird. Um diesen falschen Eindruck zu vermeiden, werden in den Tabellen die Ansätze hervorgehoben, die zum einen bereits umfassende Teile einer Prozessbeschreibung enthalten und zum anderen in der Praxis akzeptiert sind und verbreitet angewendet werden. Auch wenn diese Abgrenzung in einigen Fällen diskussionswürdig sein kann, scheint sie für einen angemessenen Eindruck bei der Betrachtung der Tabellen notwendig.

Eine vertiefte Analyse aller Ansätze ist in den folgenden Abschnitten wegen ihrer Vielzahl nicht möglich, zumindest auf ausgewählte Bereiche wird jedoch in den Modulspezifizierungen (s. Kapitel 8.2) eingegangen.

4.1.2 Ansätze bei der Planung

Das vorhandene Regelwerk nennt in Bezug auf die **Rahmenplanungen** vor allem Anforderungen im Rahmen der sektoriellen Planungen für die Verkehrsmittel. Als etablierte Prozessbeschreibung für die übergeordnete Verkehrsplanung liegt der „Leitfaden für Verkehrsplanungen“ (FGSV, 2001c) vor. Er bezieht sich grundsätzlich auf gesamtstädtische Planungen, gilt aber auch für andere Planungsebenen und Planungsmaßstäbe. Der Leitfaden stellt den gesamten Planungsprozess dar. Aus der Vielfalt der Prozessgestaltungsmöglichkeiten gerade bei übergeordneten Planungen in allen Phasen des Planungsprozesses ergibt sich jedoch eine geringe Detaillierung der Ausführungen, zumal keine rechtlichen Vorgaben bestehen. Aufgrund der vielen Freiheitsgrade übergeordneter Planungen und der langen Turnusse der Planerstellung kann davon ausgegangen werden, dass auf in den einzelnen Kommunen in der Regel keine konkreteren Dokumente vorliegen.

Gesetzliche Vorgaben bestehen für die Umweltplanungen und die Nahverkehrsplanung, wobei die Vorgaben für letztere in der Regel nur die Aufstellung im festgelegten Turnus beinhalten, Inhalte und Prozesse jedoch nicht vertiefen. Die Durchführung dagegen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) entsprechend des Leitfadens von GERLACH et al. (2006) ist dagegen nicht gesetzlich vorgeschrieben.

Die Probleme bei der detaillierten Spezifizierung wegen der offenen Prozessgestaltung spiegeln sich auch bei den Ansätzen für die Qualitätsmanagement-Prozesse wider. Die „Hinweise zur Anwendung von Qualitätsmanagement in kommunalen Verkehrsplanungsprozessen“ (FGSV, 2007a) basieren auf der Arbeit von BLEES (2004). Beide Werke entsprechen vom Anwendungsgebiet her dem „Leitfaden für Verkehrsplanungen“.

Anwendungen für ein Qualitätsmanagement bei Planungsprozessen sind derzeit jedoch kaum in der Literatur dokumentiert. Eine wachsende Bedeutung des Themas wird jedoch deutlich, da in der FGSV neben dem genannten Hinweisen zum Qualitätsmanagement derzeit auch „Hinweise zur Evaluation von verkehrsbezogenen Maßnahmen“ (FGSV, 2008a) erstellt werden, die mit ihrem starken Prozessbezug viele inhaltliche Parallelen aufweisen.

Da bei Rahmenplanungen wegen ihrer Komplexität und ihrer oft verteilten Zuständigkeiten in der Regel auch keine Abnahme erfolgt und auch keine Audits durchgeführt werden, kann davon ausgegangen werden, dass für übergeordnete Planungen unabhängig von der Frage der konkreten Bezeichnung ein Qualitätsmanagement bisher kaum durchgeführt wird.

Ein wesentlicher Ansatz zur Überprüfung der Ergebnisqualität, der in den genannten Dokumenten gefordert, bisher aber kaum als umgesetzt dokumentiert wird, ist die Durchführung von Wirkungsanalysen bzw. Vorher-Nach-Vergleichen. Diese sind jedoch bei Rahmenplanungen schwer durchführbar, auch bei Objektplanungen werden sie nur teilweise durchgeführt.

Wie bei der sektoriellen Planung beschreibt das vorhandene Regelwerk bei der **Objekt- und Detailplanungen** vor allem Anforderungen. Gerade für die zentrale Aufgabe des Straßenentwurfs liefern die „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)“ (FGSV, 2006f) als übergeordnetes Regelwerk jedoch auch umfassende Hinweise zum Entwurfsprozess als konkrete Gestaltungsaufgabe. Es kann hier jedoch davon ausgegangen werden, dass im Bereich der Objektplanung wegen ihrer im Vergleich zur Rahmenplanung geringeren Komplexität und ihres häufigeren Wiederholung auf kommunaler Ebene spezifische Dokumente vorliegen, die die allgemeinen Regelwerke für die jeweilige Kommune konkretisieren.

Konkrete Kenngrößen und Anspruchsniveaus für die Bewertung der Verkehrsqualität werden im „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)“ (FGSV, 2001a) benannt. Ihre Ermittlung ist beschrieben. In der aktuellen Version sind in Bezug auf den motorisierten Individualverkehr in Städten vor allem die Betrachtungen der Knotenpunkte relevant. Für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage wird auch die verkehrstechnische Berechnung dargestellt. Mit der laufenden Überarbeitung des HBS werden Standards für Straßenzüge und Netzabschnitte aufgenommen.

Umfassende Qualitätsmanagement-Ansätze sind für den Bereich der Objektplanung kaum dokumentiert. Neben den bereits bei der Rahmenplanung genannten Ansatz zum Planungsprozess sind insbesondere das Sicherheitsaudit und das Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen zu nennen. Das Sicherheitsaudit wird in den „Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS)“ (FGSV, 2002b) ausdrücklich als Element der Qualitätssicherung und Bestandteil eines umfassenden Qualitätsmanagementsystems bezeichnet. Das Verfahren ist in den Bundesländern weitgehend etabliert, wird jedoch in den Kommunen noch selten angewendet (WEBER, 2009). Es handelt sich nur um ein Ergebnis-Audit, der Entwurfsprozess selbst wird nicht betrachtet. Weiterhin stellt die Sicherheit nur eine Anforderung an die Verkehrsanlagen dar, weitere Anforderungen werden im Verfahren nicht direkt geprüft.

Bei den Lichtsignalanlagen handelt es sich dagegen um einen umfassenderen Qualitätsmanagement-Ansatz, der Projektierung, Implementierung und Betrieb umfasst. Das Qualitätsmanagement ist seit 2003 im Regelwerk verankert (FGSV, 2003h) und in der in Abstimmung befindliche Neufassung der „Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)“ (FGSV, 2009b), aufbauend auf der Arbeit von REUSSWIG (2005), wesentlich erweitert worden. Der Schwerpunkt liegt dabei jedoch auf der funktionalen Überwachung im Betrieb. Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen wird zunehmend in der Literatur aufgegriffen (z. B. BERNHARD/GRAHL, 2008; BOSSERHOFF, 2006) und auch in Fachverwaltungen umgesetzt, wobei der Schwerpunkt dort auf der Prozessgestaltung liegt (s. Abschnitt 4.3).

Bei der Bewertung der geringen Anzahl umfassender Qualitätsmanagement-Ansätze, insbesondere in Bezug auf die Prüfung der Qualität muss berücksichtigt werden, dass in der Regel gerade bei fremdvergebenen Objektplanungen eine Projektsteuerung durchgeführt wird, die wesentliche Aufgaben eines Qualitätsmanagements erfüllt. Die HOAI (§ 34) nennt hierzu die „Aufstellung und Überwachung von Organisations-, Termin- und Zahlungsplänen, bezogen auf Projekt und Projektbeteiligte“. Es fehlt jedoch in der Regel eine inhaltliche Überprüfung des Planungsprozesses.

Eine inhaltliche Überprüfung erfolgt jedoch zumindest bei vergebenen Leistungen in der Regel im Rahmen der Abnahme, wobei hier oft keine klaren Prüfkriterien festgelegt sind.

4.1.3 Ansätze bei der Realisierung

Gerade im Straßenbau liegt ein umfassendes Regelwerk vor, das sowohl Anforderungen und Verfahrensbeschreibungen als auch Prüfprozesse enthält. Für weitere Realisierungsprozesse bestehen nur wenige Vorgaben. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass gerade bei der Realisierung der Vergabe von Leistungen sehr verbreitet ist. Die Optimierung der Produktionsprozesse liegt somit nicht im Verantwortungsbereich der Aufgabenträger, wenn die geforderte Ergebnisqualität erreicht wird. Eine hohe Prozessqualität sollte jedoch trotzdem im Interesse der Aufgabenträger liegen, da sie sich z. B. auf Kosten und Zeitplan auswirken kann.

Zumindest bei vergebenen Leistungen ist die Abnahme als Prüfprozess obligatorisch. Abnahmekriterien sind nur teilweise in den Regelwerken dokumentiert. Inwieweit darüber hinaus vom Aufgabenträger klare Abnahmekriterien definiert werden, ist nicht in der Fachliteratur dokumentiert.

4.1.4 Ansätze im Betrieb

Im Betrieb finden sich im Vergleich zu den anderen Umsetzungsphasen die meisten Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse, andererseits sind Prozessbeschreibungen im Regelwerk selten. Auf die Betriebsprozesse wird wegen der hohen Sicherheitsrelevanz vor allem bei Straßentunneln in den „Richtlinien für die Ausstattung um den Betrieb von Straßentunneln (RABT)“ (FGSV, 2006e) eingegangen. Dort werden auch verantwortliche Personalfunktionen benannt, die zu besetzen sind. Über die Tunnel hinaus sind Betriebsprozesse im Regelwerk kaum beschrieben, es werden nur sehr grundlegende Anforderungen genannt.

Die hohe Bedeutung von Qualitätsmanagement-Prozessen im Betrieb mag auf die Tatsache zurückzuführen sein, dass die Kunden das Verkehrssystem in dieser Phase nutzen und wahrnehmen. Eine Sicherstellung der Qualität durch eine einmalige Abnahme von Fremdleistungen ist nicht ausreichend, vielmehr wird ein ständiger Prozess erforderlich.

Entsprechend ist der Stellenwert im ÖPNV besonders hoch, da das Angebotsprodukt hier letztlich ohne eine z. B. mit dem Straßenbau vergleichbare Realisierungsphase erst im Betrieb generiert wird. Weiterhin wird der hohe Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements im ÖPNV zum einen dadurch gefördert, dass der Kunde unmittelbar für seine Leistung zahlt und damit als solcher angesehen wird und zum zweiten dadurch, dass die Angebotserstellung im ÖPNV an Verkehrsunternehmen vergeben wird, so dass sich die Aufgabenträger verstärkt in der Pflicht sehen, die Leistungserbringung zu überwachen. Die Überprüfung der Qualität des öffentlichen Verkehrs ist nicht nur der europäischen Norm DIN EN 13816 verankert, die in den entsprechendem Hinweispapier der FGSV (2006a) vertieft wird. Sie wird auch verbreitet in der Praxis umgesetzt, wobei die Norm nicht unbedingt als Grundlage verwendet wird. Qualitätsmanagement-Ansätze bis hin zur Zertifizierung sind im ÖPNV auch oft auf Seiten der Unternehmen zu finden (KLEIN, 2009).

Weiterhin sind Prüfprozesse vor allem im Bezug auf die Verkehrssicherheit etabliert (Streckenkontrolle, Bauwerksprüfung, Verkehrsschau, örtliche Unfalluntersuchung), da hier durch die Verkehrssicherungspflicht nach §§ 823 und 836 BGB eine rechtliche Rahmenvorgabe besteht.

Auch das Erhaltungsmanagement gewinnt durch den Druck zur wirtschaftlichen Optimierung bei der Erhaltung der alternden Infrastruktur an Bedeutung. Gerade hier wird aber deutlich, dass die Optimierungsansätze nicht zur Maßnahmenumsetzung führen, wenn die erforderlichen Mittel nicht bereit gestellt werden.

Auf die aktuelle Entwicklung des Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen wurde bereits bei der Planung (Abschnitt 4.1.2) eingegangen.

4.1.5 Ansätze bei der Bewusstseinsbildung

Für die Durchführung von Verkehrskampagnen sind weder allgemeine Beschreibungen für die Durchführung noch für Prozesse der Überprüfung der Qualität dokumentiert.

Die Verkehrserziehung liegt üblicherweise nicht im Zuständigkeitsbereich der Stadt. Für den Fall, dass sich eine Stadt in diesem Bereich engagiert (s. Kapitel 6.2.5), kann auf einen Leitfaden zurück gegriffen werden, der sowohl Anleitung zur Durchführung als auch zur Ermittlung der Qualität liefert (GERLACH et al., 2007). Auf dieser Grundlage wurde die Evaluation von Maßnahmen der Verkehrserziehung vertieft untersucht (UTZMANN, 2008).

4.1.6 Übergeordnete Ansätze

Der Sachstand für übergeordnete Sichten, die Gegenstände als Ergebnisse mehrerer Prozesse betrachten, wird an dieser Stelle nur kurz zusammengefasst. Er wird im Zusammenhang mit der Spezifizierung der übergeordneten Qualitätsmanagement-Module (s. Kapitel 8.2) weiter vertieft.

Die übergeordneten Sichten sind primär auf Produkte ausgerichtet, nicht auf die zugrunde liegenden Prozesse. Bei der tabellarischen Übersicht der bestehenden Qualitätsmanagement-Ansätze zu den übergeordneten Modulen in Anlage 1 entfällt deshalb auch die Spalte zu den Produktionsprozessen.

Hervorzuheben ist hier insbesondere das „Bicycle Policy Audit (BYPAD)“-Verfahren für den Radverkehr (BYPAD, 2008), dass bereits in einigen Städten umgesetzt wurde. Mit der Broschüre „Qualitätsmanagement im Fuß- und Radverkehr“ (HILDEBRANDT et al., 2005) liegt zwar ein kompakter Qualitätsmanagement-Leitfaden vor, dessen Umsetzung ist jedoch nicht dokumentiert.

Auf die besondere Situation beim ÖPNV wurde bereits beim Betrieb eingegangen (s. Abschnitt 4.1.4). Darüber hinaus ergibt sich die Notwendigkeit, die Qualität der erbrachten ÖPNV-Leistung zu überwachen, auch aus den ÖPNV-Gesetzen einiger Bundesländer. Als Beispiel sei hier §7 des Hessischen ÖPNV-Gesetzes (ÖPNVG) genannt, der die Überwachung der Leistungserbringung in der vereinbarten Quantität und Qualität als Aufgabe der Aufgabenträgerorganisation nennt.

4.2 Ausgewählte Instrumente für Qualitätsmanagement im Verkehrswesen

4.2.1 Beschwerde-Hotlines und Beschwerdemanagement

Um Mängel im Zuständigkeitsbereich zu ermitteln, werden auch im Verkehrsbereich „Beschwerde-Hotlines“ angeboten. Der Begriff des Beschwerdemanagements greift jedoch weiter als die reine Annahme von Beschwerden. Die Hotline stellt dabei nur ein Kommunikationsmedium als Schnittstelle zwischen Kunden und Aufgabenträger dar. STAUSS/SEIDEL (2007) unterscheiden zwischen dem direkten und dem indirekten Beschwerdemanagement. Das direkte Beschwerdemanagement betrifft die Prozesse, die im direkten Bezug zur einzelnen Beschwerde stehen. Es umfasst folgende Teilprozesse:

- Beschwerdenstimulierung
 - Einrichtung von Meldewegen
 - Kommunikation des Beschwerdewegs
 - Sicherstellung der Erreichbarkeit
- Beschwerdeannahme
 - Organisation des Beschwerdeeingangs
 - Erfassung der Beschwerdeinformationen

- Beschwerdebearbeitung
 - Definition von Bearbeitungsprozessen
 - Festlegung von Verantwortlichkeiten
 - interne Kommunikation
 - Bearbeitungsterminierung
 - Mahn- und Eskalationssystem
 - interne Kommunikation
- Beschwerdereaktion
 - Definition von Leitlinien und Verhaltensregeln
 - Entscheidung über Reaktion (Lösung“) gegenüber dem Kunden
 - Umfang und zeitliche Gestaltung der Kundenkommunikation

Von den indirekten Aufgaben des Beschwerdemanagements ist der Kunde nicht unmittelbar betroffen. Das indirekte Beschwerdemanagement umfasst:

- Beschwerdeauswertung
- Beschwerdemanagement-Controlling
- Beschwerdereporting
- Beschwerdeinformationsnutzung

Das indirekte Beschwerdemanagement soll einen Lernprozess durch die Auswertung und Kommunikation der eingegangenen Beschwerden ermöglichen und stellt somit einen wichtigen Ansatz für die kontinuierliche Verbesserung im Rahmen eines Qualitätsmanagements dar (STAUSS/SEIDEL (2007)).

Im Verkehrswesen werden entsprechende Ansätze in der Fachliteratur nur selten dokumentiert. Auch werden Beschwerdestellen gerade für den Individualverkehr in Deutschland oft nicht offensiv bekannt gegeben.

Für den Bereich der Lichtsignalsteuerung hat die Stadt Köln im Jahr 1999 die sogenannte „Ampel-Hotline“ eingerichtet. Die Meldungen werden systematisch erfasst, ausgewertet und für die Optimierung für Planung und Betrieb der Lichtsignalanlagen genutzt. Als wichtige Erfahrung hat sich herausgestellt, dass viele Meldungen durch fachliche Erläuterungen gegenüber dem meldenden Verkehrsteilnehmer geklärt werden konnten und keine weiteren Maßnahmen erforderten (STADT KÖLN, 2000).

Eine Ausweitung dieses Ansatzes für das ganze Straßenverkehrssystem ist in den USA verbreitet, wobei der Schwerpunkt auf akuten Unterhaltungsarbeiten liegt. Als Beispiel sei hier die „24/7 Maintenance & Repair“-Hotline der Stadt Portland (Oregon) beschrieben. Die Hotline ist auf der Website der Stadt im Bereich Verkehr (<http://www.portlandonline.com/transportation/>) leicht auffindbar. Im Verkehrsraum weisen Schilder im Straßenraum auf die Beschwerdemöglichkeit hin. Es wird eine Zentralnummer sowie weitere Nummern für spezielle Themen angeboten. Die Nummern sind als Kombination der Zentralnummer der Stadtverwaltung und durch passende Begriffe entsprechend der Buchstabenwahl der Telefonnummer („MOVE“, „BUMP“) leicht merkbar. Die Reaktionen der Meldestelle sind abhängig von der Dimension und insbesondere von der Sicherheitsrelevanz des Mangels. Gegebenenfalls können umgehend Bautrupps ausgesendet werden. Eine Auswertung der Beschwerden erfolgt jedoch nicht.²³

Ein Beispiel für ein Beschwerdemanagement, dass ein anderes Kommunikationsmedium einsetzt, wird derzeit in der Region Frankfurt/RheinMain unter dem Arbeitstitel „Meldeplattform“ für den Radverkehr realisiert. Die Meldung der Mängel erfolgt über das Internet. Dieses Medium ermöglicht eine genaue Verortung auf Kartenbasis. In Verbindung mit dem zugehörigen Backend-System ist

²³ Interview mit Michael Boyle, Bureau of Maintenance, City of Portland (Oregon, USA), am 13.05.2008

eine systematische Dokumentation der Schadensmeldung und der Schadensbeseitigung möglich. Weiterhin zeichnet sich dieses System durch die Rückmeldung an den Beschwerdeführer und durch den regionalen, städteübergreifenden Ansatz aus (ANNENDIJK, 2009, s. Modulspezifizierung Radverkehr in Anlage 3).

4.2.2 Kundengarantien

Kundengarantien sind ein Instrument, dass im ÖPNV in der vergangenen Jahren zunehmend Verbreitung findet. Den Fahrgästen werden für den Fall, dass definierte Qualitätsstandards nicht eingehalten werden, Entschädigungsleistungen angeboten. Die Kundengarantien beziehen sich in vielen Fällen auf Pünktlichkeit, weitere wichtige Qualitätsmerkmale sind vor allem gesicherte Anschlüsse und Sauberkeit (NEUGEBAUER, 2007). Die Entschädigung ist in der Regel eine – gegebenenfalls anteilige – Erstattung des Beförderungsentgelts oder anderer Kosten, z. B. für ein Taxi oder eine Reinigung.

Auch wenn die Kundengarantie selbst kein Mittel ist, um die Qualität sicher zu stellen, hat sie eine wichtige Bedeutung für das Qualitätsmanagement. Als Grundlage der Kundengarantie werden Qualitätsziele definiert und dem Kunden bekannt gegeben. Über die Kundengarantie wird somit auch eine Qualitätskultur von Aufgabenträger bzw. Verkehrsunternehmen kommuniziert. Darüber hinaus wird die Kundengarantie als Instrument gesehen, um die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. So wurde in Befragungen festgestellt, dass Kunden, denen die Kundengarantie bekannt ist, zufriedener sind (STRIEFLER/ISFORT, 2008).

Direkt vergleichbare Ansätze für den Individualverkehr sind nicht dokumentiert. Dabei ist zu beachten, dass der Ansatz der Entgelterstattung im Individualverkehr in der Regel nicht übertragbar ist, da in der Regel nicht unmittelbar für die Leistung gezahlt wird.

4.3 Umgesetzte Qualitätsmanagement-Ansätze in Verkehrsverwaltungen

4.3.1 Auswahl der Beispiele

Da sich das in dieser Forschungsarbeit entwickelte Qualitätsmanagement-Konzept an die Aufgabenträger richtet, werden im Folgenden ausgewählte Ansätze in Verkehrsverwaltungen dargestellt. Als problematisch erweist es sich dabei, dass entsprechende Aktivitäten gerade im kommunalen Bereich oft nicht veröffentlicht werden, insbesondere, wenn sie sich im Aufbau befinden. Eine quantitative Übersicht über die Verbreitung von systematischen, an den Grundsätzen des Qualitätsmanagements orientierten Ansätzen ist deshalb ohne umfangreiche Befragungen nicht möglich. Die Eindrücke während der Bearbeitung dieser Forschungsarbeit lassen jedoch vermuten, dass es nur wenige Beispiele gibt. Die World Road Association hat in den Jahren 1996 bis 1999 eine Studie zu Qualitätsmanagement-Ansätzen auf der Grundlage einer schriftlichen Befragung in Verkehrsverwaltungen durchgeführt (PIARC, 2000). Der Rücklauf von 27 Fragebögen weltweit erlaubt jedoch keine repräsentativen Aussagen. Deutsche Beispiele werden nicht genannt.

Im Folgenden werden drei ausgewählte Beispiele von umgesetzten bzw. im Aufbau befindlichen Qualitätsmanagementsystemen dargestellt:

- Das Qualitätsmanagement der **Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung** bezieht sich zwar nicht auf den Stadtverkehr, stellt jedoch einen umfassenden Ansatz für die Straßenverkehrsverwaltung des Bundeslandes dar und nähert sich somit in Bezug auf den inhaltlichen Umgriff dem Ansatz dieser Forschungsarbeit, wobei der Stadtverkehr ein wesentlich komplexeres Thema darstellt.
- Das Beispiel der **Verkehrssteuerung in Zürich** ist ein städtischer Ansatz, der sich aber nur auf ein Teilsystem des Stadtverkehrs bezieht. Besonders wichtig bei diesem Beispiel ist die Tatsache, dass das Qualitätsmanagementsystem zertifiziert ist.

- Die **Verkehrssteuerung in München** bezieht sich auf den gleichen Gegenstand, unterscheidet sich jedoch grundlegend in der Motivation für die Einführung und stellt somit eine wertvolle Ergänzung dar, zumal es ein Beispiel aus einer deutschen Stadt ist.

4.3.2 Qualitätsmanagement in der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung²⁴

4.3.2.1. Organisationsdarstellung, Motivation für ein Qualitätsmanagement und Einführungsprozess

Die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) plant, baut, betreibt und erhält die Bundesfernstraßen und Landesstraßen sowie 4700 km Kreisstraßen in Hessen. Neben den klassischen Aufgaben in diesen Tätigkeitsfeldern wird der Vernetzung der Verkehrsträger und dem Verkehrsmanagement mit Telematikanwendungen ein hoher Stellenwert zugeordnet. Die HSVV sieht sich als „Mobilitätsdienstleister für Hessen“. Im Bereich des ÖPNV und der kommunalen Straßen ist die HSVV für die Vergabe von Fördermitteln und die Überwachung ihrer Verwendung zuständig.

Das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) ist dem Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung direkt nachgeordnet und für die Steuerung der Straßen- und Verkehrsverwaltung zuständig. Dem HLSV unterstellt sind zwölf Ämter für Straßen- und Verkehrswesen (ÄSV), ein Amt für Baustoff- und Bodenprüfung (HABB) und 60 Straßen- und Autobahnmeistereien. Das Verkehrsmanagement ist in der Verkehrszentrale Hessen (VZH) konzentriert. Insgesamt beschäftigt die HSVV etwa 3600 Personen.

Die Einführung erster gezielter Qualitätsmanagement-Ansätze am Anfang des einundzwanzigsten Jahrhunderts fiel in eine Zeit, in der sich zum einen Qualitätsmanagement gerade im Verwaltungsbereich zunehmend verbreiteten und entsprechend in der Außendarstellung genutzt wurde und sich zum zweiten die HSVV ausdrücklich zur Leistungsverbesserung bekannte. Daraus ergab sich die Idee, Qualitätsmanagement für die Optimierung von Prozessen einzusetzen.

Die Einführung begann in der Planungsabteilung des HLSV, in der Optimierungspotential gerade im Bereich der Schnittstellen im Planungsprozess festgestellt wurde. Dies betraf sowohl die interne Kommunikation mit den Abteilungen Bau und Betrieb als auch die externe Kommunikation mit beteiligten Gebietskörperschaften.

Vor diesem Hintergrund wurden zunächst Ablaufbeschreibungen und Checklisten mit Standard-Software entwickelt, um ohne Kostenaufwand allgemein verfügbare Hilfsmittel für die Prozessoptimierung zu schaffen. Diese Arbeitshilfen wurden mit den Planungspraktikern entwickelt, womit auch deren Akzeptanz gesichert wurde.

Dieser Ansatz wurde weiter entwickelt und mit Einführung eines Qualitätsmanagement-Beauftragten sukzessive auf die gesamte HSVV übertragen. Über die Notwendigkeit der Umsetzung und Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements besteht Konsens in den Führungsebenen der HSVV. Entsprechend der Motivation bei der Einführung steht bis heute die Prozessorientierung im Vordergrund. Die Schnittstellen haben dabei einen besonders hohen Stellenwert.

Ein wichtiger Aspekt bei der Entwicklung des Qualitätsmanagementsystems ist die Integration von „Allgemeinverfügungen“. Diese übergeordneten Vorgaben sind von den nachgeordneten Behörden zu berücksichtigen. Die Beachtung dieser Vorgaben ist zwar formal vorgegeben, stellte sich in der Praxis als schwierig dar, zumal deren Anzahl mit etwa 1000 Verfügungen sehr hoch war.

²⁴ Die Darstellung basiert insbesondere auf einem Experteninterview mit dem Qualitätsmanagement-Beauftragten der HSVV, Herrn Klöpfel, am 27.05.2009. Ergänzende Quellen sind KLÖPFEL (2007) und MORITZ (2004) sowie ein Experteninterview mit Herrn Moritz am 29.05.2009 bezüglich der Motivation und Ausgangslage bei der Einführung des Qualitätsmanagements. Die allgemeine Organisationsbeschreibung basiert auf Informationen der Website der HSVV (<http://www.verkehr.hessen.de>, Stand: 07.08.2009).

Die Motivation für die Durchführung eines Qualitätsmanagements hat sich in den letzten Jahren verstärkt. Mit der Privatisierung von Straßenmeistereien ist die HSVV in einen Wettbewerb getreten. Ähnliche Tendenzen ergeben sich aus Funktionsbauverträgen und anderen Modellen des Public Private Partnership. Darüber hinaus stellen aktuelle Entwicklungen im Umwelt- und Abfallrecht hohen Anforderungen an die Verwaltung. Zusammenfassend besteht also die Notwendigkeit für die HSVV, Zukunfts- und Konkurrenzfähigkeit gerade gegenüber privaten Unternehmen sicher zu stellen und nachzuweisen.

4.3.2.2. Aufbau und Inhalte

Das aktuelle Qualitätsmanagementsystem schließt alle Aufgabenfelder der HSVV ein. Der Rahmen für die Prozesswelt, die dem Qualitätsmanagement zugrunde liegt, wird als Pyramide dargestellt (s. Bild 12).

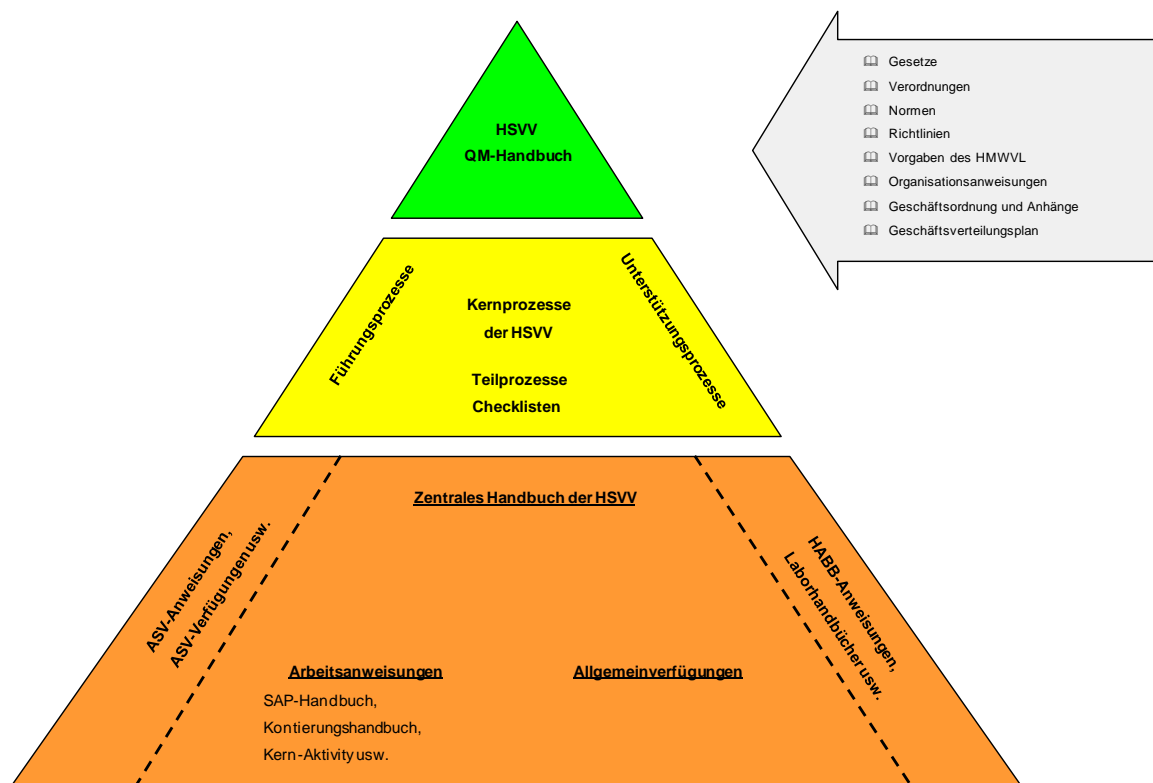


Bild 12: Prozesspyramide der HSVV (HSV, 2008a)

Danach legt das Qualitätsmanagement-Handbuch den Rahmen für das Qualitätsmanagement fest, in dem die Kernprozesse durchgeführt werden. Bild 13 gibt die aktuelle Prozesslandschaft der HSVV wieder. Blau dargestellt sind die Kernprozesse, oberhalb der Kernprozesse sind die Führungsprozesse aufgeführt, unterhalb die unterstützenden Prozesse. Mit den Qualitätsmanagement-Prozessen werden auch klare Kunden- und Lieferantenbeziehungen sowohl innerhalb der HSVV als auch nach extern definiert.

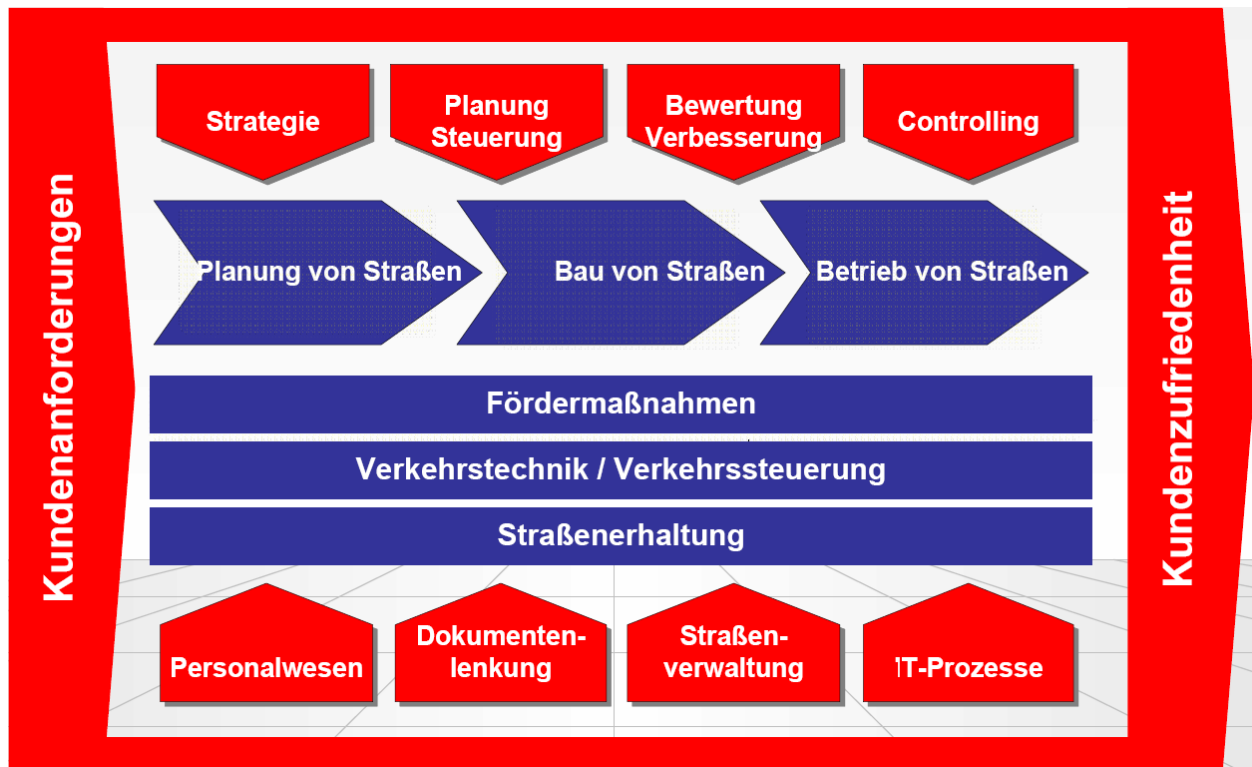


Bild 13: Kernprozesse der HSVV (Entwicklungsstand 2009)

Die „wertschöpfenden“ Kernprozesse der HSVV sind in Teilprozessen, also Darstellungen der Arbeitsabläufe als prozessuale Abfolge, bzw. Checklisten abgebildet. In die Teilprozesse und Checklisten wurden auch die relevanten Allgemeinverfügungen aufgenommen, deren Anzahl auf etwa 400 reduziert werden konnte. Bild 14 zeigt die Teilprozesse für die Planung von Straßen. Derzeit liegen für 60 % der Kernprozesse Prozessbeschreibungen vor.

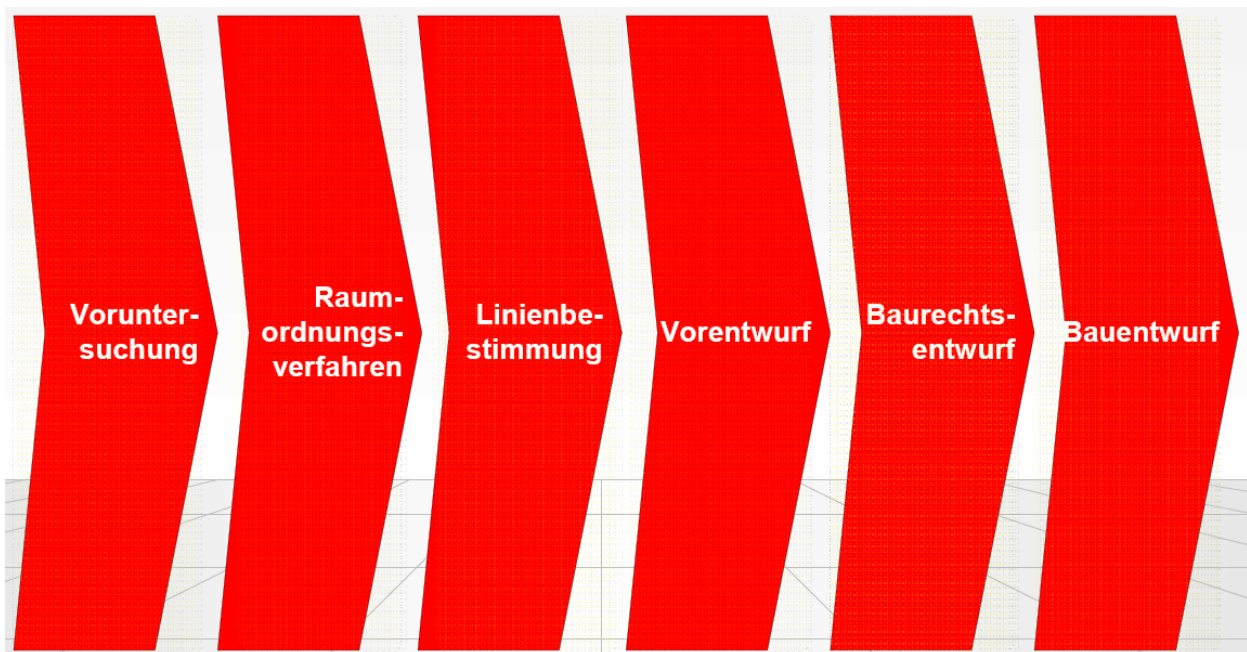


Bild 14: Teilprozess der Planung von Straßen

Auch wenn der Fokus des Qualitätsmanagements auf der Verbesserung der Prozessqualität liegt, wurden in den letzten Jahren Ansätze mit Bezug auf die Produktqualität entwickelt. So hat sich mit der Einführung des Qualitätsmanagements das Sicherheitsaudit etabliert. Weitere Ansätze bestehen im Bereich der Lichtsignalsteuerung (HLSV, 2003), beim barrierefreien Bauen durch ein entsprechendes Produktaudit nach Fördermittelvergabe und den Straßenbetriebsdienst.

Die Verantwortlichkeiten für das Qualitätsmanagement sind klar zugeordnet. Der Qualitätsmanagement-Beauftragte der HSVV ist Mitglied des Stabs „Veränderungsmanagement“ im HLSV. In jeder Abteilung des HLSV, in jedem ASV sowie in der HABB wurde ein Qualitätsbeauftragter benannt. Die spezifischen Personalressourcen der HSVV für das Qualitätsmanagement umfassen etwa zwei bis drei Personennjahre. Der Qualitätsmanagement-Beauftragte führt mit den Qualitätsbeauftragten jährliche Audits durch, die eine Mischung aus Systemaudit und Produktaudit darstellen. Wesentliche Zielsetzung ist die Initiierung bzw. Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen Veränderungsprozesses.

Die Auditergebnisse werden in jährlichen Audit-Berichten dokumentiert. Weiterhin liefert das Qualitätsmanagement Bausteine zu den monatlichen Leistungsberichten an das übergeordnete Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. Öffentliche Qualitätsberichte werden nicht erstellt.

4.3.2.3. Erfahrungen und Ausblick

Bei der Erarbeitung der Teilprozesse zeigt sich, dass sich Berücksichtigung der **Schnittstellen** oft als schwieriger erweist als die eigentliche Prozessbeschreibung. Für die Sicherstellung einer umfassenden Berücksichtigung der Schnittstellen wird auf die Audit-Berichte, aber auch auf diverse Quellen wie z. B. Rechnungshofberichte zurück gegriffen.

Als grundlegende Problematik erweist sich die Festlegung von **Kennzahlen**, also Qualitätskenngrößen mit zugehörigen Anspruchsniveaus. Schwierig ist hier vor allem die Tatsache, dass im Bauwesen immer Unikate mit stets anderen Rahmenbedingungen hergestellt werden. Dabei ist festzustellen, dass in großem Umfang verschiedenste Daten insbesondere im Bereich des Verkehrsmanagements gesammelt werden. Die Nutzung als Kennzahlen im Rahmen eines Qualitätsmanagements befindet sich jedoch erst im Aufbau. In Verbindung mit der Kennzahlenproblematik wird auch die geplante Einführung einer Balanced Score Card (BSC) aufgeschoben.

Schwierig stellt sich auch die Festlegung der **Qualitätsziele** dar. Dies ergibt sich einerseits aus dem Mangel an aussagekräftigen Kennzahlen, aber auch die abgestimmte Ressourcenplanung wird oft nicht ausreichend berücksichtigt.

Eine Grundsatzfrage ergibt sich aus dem **Kundenbegriff** in Bezug auf externe Kunden. MORITZ (2004) nennt für die Einführungsphase die Gebietskörperschaften (Bund, Land, Kreise, Städte und Gemeinden) als externe Kunden. Auch das Finanzministerium als unmittelbarer Geldgeber wird als Kunde betrachtet. Mit dem aktuellen Selbstverständnis als „Mobilitätsdienstleister“ ist jedoch auch der Bürger als Kunde zu verstehen. Der Kundenbegriff wird innerhalb der HSVV noch diskutiert.

In Abhängigkeit vom Kundenbegriff stellt sich die Frage nach der Notwendigkeit von **Befragungen** der Verkehrsteilnehmer. Unabhängig vom Kundenbegriff wird jedoch auch der Nutzen solcher Befragungen in Bezug auf den kontinuierlichen Verbesserungsprozess hinterfragt. Es wird erwogen, Befragungen an Kreise und Städte sowie Bauunternehmen, die im Auftrag der HSVV tätig sind, zu richten.

Während der Diskussion der genannten Problemstellungen wurde deutlich, dass keine spezifische **Austauschplattform** zum Thema Qualitätsmanagement auf Ebene der Bundesländer besteht, während derartige Gremien in anderen spezifischen Anwenderkreisen üblich sind.

In Bezug auf die **Umsetzung** von Verbesserungsmaßnahmen ist festzuhalten, dass, trotz dokumentierter Notwendigkeit, andere Aspekte wesentlichen Einfluss haben, insbesondere die Finanzierung in Abwägung mit anderen Investitionsbedarfen. Insofern kann das Qualitätsmanagement selbst nur Entscheidungsgrundlagen einschließlich der erforderlichen Maßnahmen systematisch erarbeiten. Qualitätsmanagement selbst kann jedoch eine bestimmte Qualität nicht sicher stellen.

Bei dem Aufbau des Qualitätsmanagements in der HSVV wurde deutlich, dass die **Politik** im Verkehrswesen einen im Vergleich zu anderen Anwendungsgebieten sehr großen Einfluss hat. Diese Einflüsse können die Definition und Durchführung standardisierter Abläufe oft erheblich erschweren.

Das Qualitätsmanagementsystem wird in der HSVV konsequent weiter entwickelt, auch wenn das laufende Konjunkturprogramm des Bundes die Prioritätensetzung bei der Ressourcenplanung beeinflusst. Erklärte Zielsetzung ist das Erreichen der **Zertifizierungsfähigkeit** der HSVV im Jahr 2010. Als nächster wichtiger Schritt ist die Einführung einer **Qualitätsmanagement-Software** vorgesehen. Diese verbessert zum einen die Verfügbarkeit und den systematischen Zugriff auf das Qualitätsmanagementsystem und fixiert zum zweiten den Rahmen für das Qualitätsmanagements innerhalb der HSVV. Weiterhin wird damit die Reproduzierbarkeit gesichert und ein Wissensmanagement eingerichtet.

4.3.3 Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung in Zürich²⁵

4.3.3.1. Organisationsdarstellung, Motivation für ein Qualitätsmanagement und Einführungsprozess

Der Bereich²⁶ Regelung + Entwicklung der Dienstabteilung Verkehr der Stadt Zürich ist für die Planung, den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der 400 Lichtsignalanlagen sowie des Parkleitsystems mit derzeit 80 Schilderstandorten in Zürich zuständig. Zum Bereich gehört auch die Verkehrsleitzentrale, deren Aufgabe vor allem die Überwachung der technischen Funktion der Anlagen ist. In dem Bereich sind etwa 25 Personen beschäftigt.

Die Lichtsignalsteuerung in Zürich basiert auf einer einheitlichen Architektur aller Anlagen. Technische Neuerungen (z. B. die Einführung von LED-Signalgebern) werden für den gesamten Anlagenbestand umgesetzt. Alle Anlagen sind an den Zentralrechner angebunden und können fernversorgt werden. Zürich betreibt eine modellbasierte Netzsteuerung, die eine Zuflussdosierung am Stadtrand in Abhängigkeit der Verkehrslage in der Innerstadt durchführt. Alle Anlagen sind verkehrsabhängig gesteuert, eine Koordinierung besteht nur auf den Einfallachsen, wobei auch hier die Umlaufzeit verkehrsabhängig variiert wird.

Auslöser für die **Einführung** eines Qualitätsmanagements war die Rolle des Bereichs Regelung + Entwicklung bei Gerichtsverfahren nach Verkehrsunfällen. Bei der Klärung der Schuldfrage bestehen häufig den technischen Möglichkeiten widersprechende Aussagen hinsichtlich des jeweiligen Signalisierungszustands für die Beteiligten. Der Bereich nimmt hierzu aus verkehrstechnischer Sicht Stellung. Als problematisch wurde dabei selbstkritisch gesehen, dass der Bereich zum eigenen Aufgabengebiet Stellung nimmt. Es schien deswegen angemessen, die Sicherstellung der fachlichen Abläufe einer Fremdbeurteilung zu unterziehen. Diese Fremdbeurteilung sollte durch eine Zertifizierung nachgewiesen werden.

²⁵ Die Darstellung basiert auf einem Experteninterview mit dem Bereichsleiter Regelung + Entwicklung der Dienstabteilung Verkehr der Stadt Zürich, Herrn Joos Bernhard, am 25.06.2009.

²⁶ Die Begriffe für die organisatorischen Verwaltungseinheiten unterscheiden sich in der Schweiz von den in Deutschland verbreiteten. Die Dienstabteilung entspricht dem Amt, der Bereich der Abteilung, die Fachgruppe dem Sachgebiet.

In einem Prozess von über zwei Jahren wurden im gesamten Bereich die Voraussetzungen für eine Zertifizierung geschaffen. Als großes Problem stellte sich dabei die Überzeugung vieler Mitarbeiter heraus. Häufig wurde der Nutzen der Zertifizierung nicht erkannt. Weiterhin bestanden Ängste wegen einer möglichen Ersetzbarkeit sowie Veränderungen der Stellenbeschreibung. Es war eine – letztlich erfolgreiche – Überzeugungsarbeit über die gesamte Vorbereitungszeit erforderlich. Wichtig war dabei die Einbindung der Mitarbeiter bei der Erstellung der erforderlichen Dokumente wie dem Qualitätsmanagement-Handbuch. Mit erfolgreichem Audit erfolgte die Zertifizierung nach SN EN ISO 9001²⁷ im Jahr 1999. Die externen Kosten stellten dabei kein Hemmnis dar. Sie betrugen für die Erstzertifizierung etwa 8.000 Euro. Seit der Erstzertifizierung wird der Bereich in regelmäßigen externen Audits überprüft.

Bereits der Zertifizierungsprozess erwies sich als nützlich, da Mängel in bestehenden Prozessen aufgedeckt werden konnten. Darüber hinaus haben sich Anforderungen an die fachlichen Abläufe erhöht. Vor allem die Frage nach der Wirksamkeit von Prozessen gewann eine grundlegende Bedeutung, Vorher-Nachher-Untersuchungen sind somit zum Standard geworden. Weiterhin wurden mit der Qualitätsmanagement-Einführung Jahreszielvereinbarungen zur Führungsaufgabe. Diese enthalten Kriterien zur Überprüfung der Zielerreichung und schließen auch Projektziele ein. Die Zielvereinbarungen werden zunächst für die Bereichsebene formuliert und für die Fachgruppen weiter konkretisiert. Die Ziele werden mit der Dienstabteilungsleitung abgestimmt. Eine Zwischenkontrolle der Zielerreichung erfolgt jeweils zum Halbjahr, gegebenenfalls werden Ziele angepasst.

4.3.3.2. Aufbau und Inhalte

Das Qualitätsmanagement umfasst das gesamte Aufgabenfeld des Bereichs, also alle Umsetzungsphasen der Systeme. Grundlage des Qualitätsmanagements sind die in Bild 15 dargestellten Handlungsbereiche und Beteiligten bei der Beurteilung von Lichtsignalanlagen.

Der **Kundenbegriff** ist dabei unumstritten und im Konsens mit dem externen Auditor formuliert. Danach arbeitet die Verwaltung für die Bevölkerung. Kunden sind damit alle Verkehrsteilnehmer, die Bevölkerung insgesamt und Besucher der Stadt, z. B. Touristen oder Geschäftsreisende. Befragungen zu konkreten Kundenanforderungen werden jedoch nicht durchgeführt, da das Nutzen-Kosten-Verhältnis als zu gering eingeschätzt wird. Vielmehr zeigen die Erfahrungen, dass entsprechende Befragungen schwächeorientiert verlaufen und keinen adäquaten Gesamteindruck verschaffen. Es finden jedoch regelmäßige Befragungen der Bevölkerung durch das statistische Amt statt, aus denen die Kundenzufriedenheit in Bezug auf das Verkehrssystem abgeleitet werden kann. Diese Befragungen beinhalten zum einen die Frage nach aktuell wichtigen Themen für die Bürger, außerdem können gegebenenfalls gezielt Fragen aus dem Verkehrsbereich in Befragungen aufgenommen werden.

Grundlage sowohl für die Prozesse als auch für Produktbeurteilung in der Verkehrssteuerung sind **verkehrspolitische Entscheidungen**. In der Stadt Zürich wurde dazu folgende Prioritätenreihung festgelegt, die sich jedoch mit veränderten politischen Bedingungen wandeln kann:

- 1) ÖPNV
- 2) „Langsamer Verkehr“ (Fußgänger, Radverkehr)
- 3) MIV

Alle erforderlichen **Prozesse** einschließlich der Prüfprozesse sind in entsprechenden Anweisungen dokumentiert. Interne und externe Schnittstellen sind in den Prozessbeschreibungen enthalten. Diese Formulierung der Schnittstellen wird auch als hilfreich in Bezug auf die Aufgabenabgrenzung gesehen. Das Qualitätsmanagementsystem ist einer Qualitätsmanagement-Software umgesetzt, die auch die Dokumentation und Archivierung sicher stellt.

²⁷ Die Norm ist als ISO-Norm inhaltsgleich mit der entsprechenden deutschen DIN EN ISO 2001.

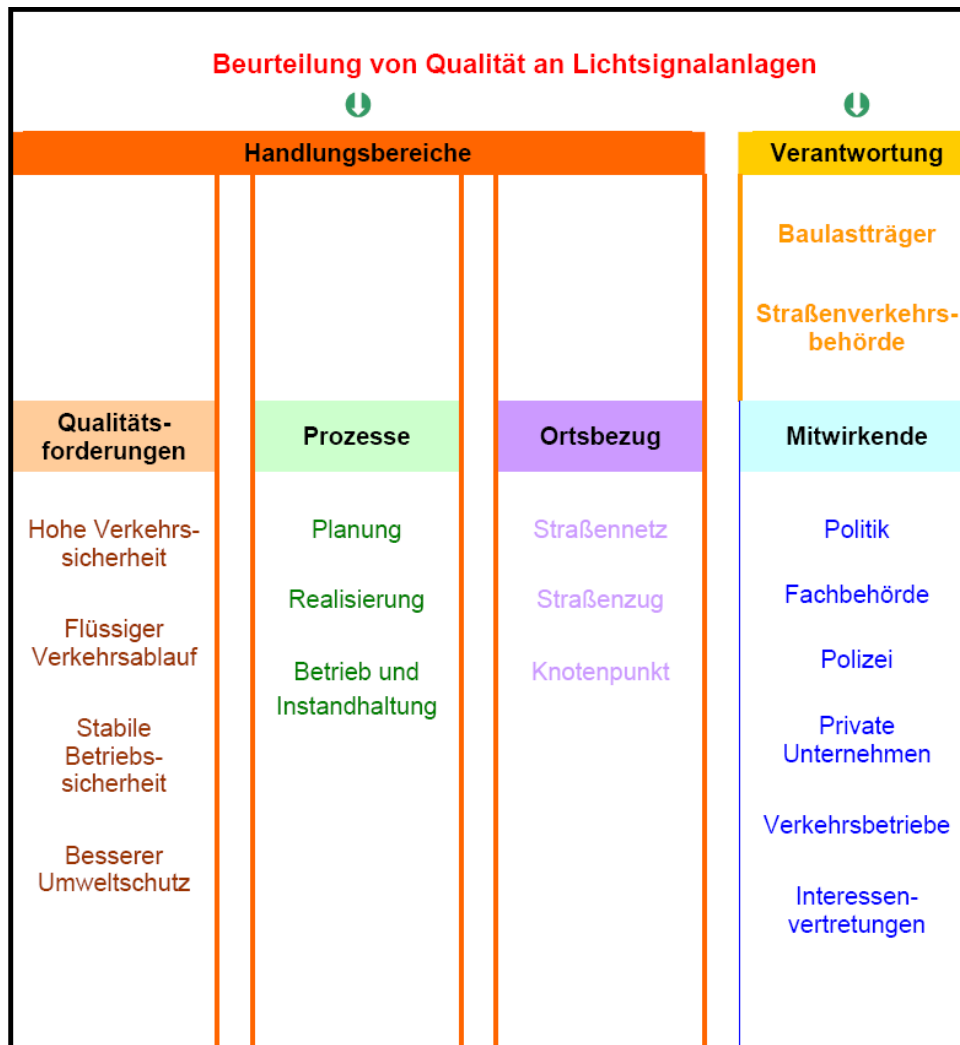


Bild 15: Beurteilung von Qualität an Lichtsignalanlagen (OCA, 2007)

Ein wichtiger Baustein für die Abwicklung der internen Prozesse ist das Ticketsystem. In dieser Software wird jede neu entstehende Aufgabe als personenbezogenes Ticket abgelegt. Der Verlauf der Aufgabenbearbeitung wird im System verfolgt und dokumentiert. Auch die Auditergebnisse gehen in das System ein.

Die Beurteilung der **Produktqualität** erfolgt anhand von Checklisten, die auch dem entsprechenden OCA-Leitfaden (2007) zugrunde liegen. Die Produktqualität wird als Netzdiagramm dargestellt. In dieser Darstellungsform sind alle Zielfelder für die Lichtsignalsteuerung gegenübergestellt, es erfolgt jedoch keine Aggregation dieser Bewertungen. Die gestrichelte Linie im Diagramm zeigt beispielhaft die Bewertung einer fiktiven Lichtsignalanlage. Für eine Gesamtübersicht werden diese Bewertungsergebnisse mit einem Gewichtungsfaktor zu einer Gesamtbewertung der Anlage zusammen gefasst.

Die laufende Überwachung der verkehrlichen Produktqualität verläuft weitgehend automatisiert. Dafür werden die Wartezeiten an Lichtsignalanlagen auf Basis von Schleifendaten mit einer entsprechenden Software laufend ermittelt und überwacht. Trotzdem erfolgt ergänzend mindestens einmal jährlich eine Verifizierung vor Ort. Dabei werden auch physische Qualitätsmerkmale wie Erkennbarkeit und Begreifbarkeit überprüft. Für die Bewertung der Verkehrssicherheit auf Basis von Unfallauswertungen ist die Polizei zuständig.

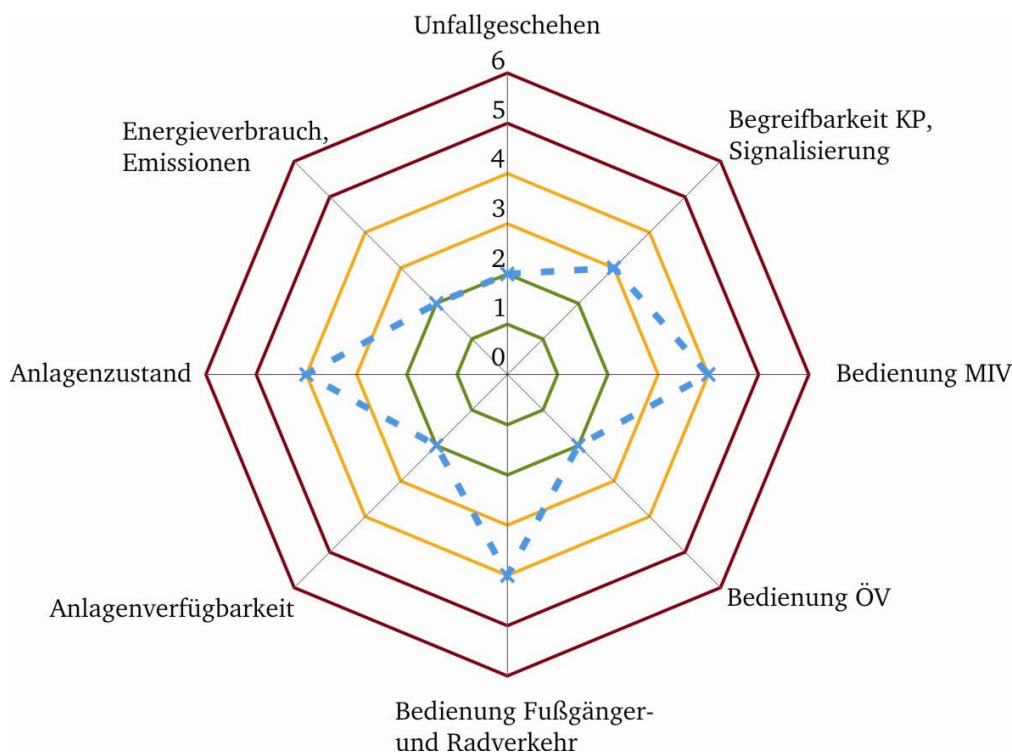


Bild 16: Bewertung von Lichtsignalanlagen im Netzdiagramm (BERNHARD/GRAHL, 2009)

Ein wichtiger Baustein im Qualitätsmanagement ist das **Beschwerdemanagement**. Es liefert zum einen konkrete Hinweise auf Mängel, zum anderen stellt die Beschwerdehäufigkeit einen wichtigen Indikator für die Kundenzufriedenheit dar.

4.3.3.3. Erfahrungen und Ausblick

Eine Diskussionsplattform zum Thema Qualität der Lichtsignalsteuerung bietet der OCA²⁸-Arbeitskreis „Qualitäts- und Sicherheitsstandards“, der vom Leiter des Bereichs Regelung + Entwicklung geleitet wird. Als grundlegendes Diskussionsthema hat sich die Frage herausgestellt, welche Aspekte für die **Qualität** von Lichtsignalanlagen maßgebend sind. Teilweise wird hier von Betreiberseite die Ansicht vertreten, dass die technische Funktionsfähigkeit im Vordergrund steht. Der Bereich Regelung + Verkehr der Stadt Zürich vertritt die Position, dass für den Verkehrsteilnehmer letztlich der Verkehrsablauf und die Verkehrssicherheit von Interesse sind, wobei für die Bewertung des Verkehrsablaufs die Wartezeit, die Reisezeit und die Zuverlässigkeit maßgebend sind. Die Technik liefert dafür nur die Grundlage. Diese Haltung findet innerhalb der Verwaltung zunehmend Konsens, da von diesen Kriterien die Anzahl der Beschwerden abhängt, die wiederum für Vorgesetzten und auch Interessenvertreter entscheidend ist.

Als sehr nützliches Kommunikationsmedium gerade gegenüber der Politik hat sich das **Netzdiagramm** erwiesen. Diese Darstellungsform ist nicht nur leicht verständlich, sondern auch gut geeignet, um **Zielkonflikte** zu verdeutlichen, die bei der Diskussion um Qualität eine wesentliche

²⁸ Die "Open Traffic Systems City Association e. V. (OCA)" als Verband von Städten und Landesverwaltungen verfolgt das Ziel „in Bezug auf Anlagen, Systeme und Komponenten der Straßenverkehrstechnik, Verkehrstelematik und des Verkehrsmanagements den Wettbewerb zu fördern, die Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung bei Beschaffung und im Betrieb zu fördern, Ausschreibungsverfahren zu vereinfachen und zu verkürzen, den direkten Informationsaustausch zwischen den betroffenen Verwaltungsabteilungen auf nationaler und internationaler Ebene zu fördern, die Anforderungsprofile zu bündeln, und so die Position der Baulastträger gegenüber der Industrie zu stärken“ (OCA, 2009).

Rolle spielen. Mit den Netzdiagrammen kann in Szenarien verdeutlicht werden, wie sich bei Veränderung eines Qualitätsmerkmals andere Qualitätsmerkmale voraussichtlich ändern. Damit kann auch das Nutzen-Kosten-Verhältnis von Maßnahmen verdeutlicht werden. Diese Darstellung kann als Grundlage verkehrspolitischer Entscheidungen verwendet werden. Darauf aufbauend können Maßnahmen umgesetzt und in ihrer Wirksamkeit überprüft werden.

Positive Erfahrungen wurden in Bezug auf den **Aufwand** im Rahmen der externen **Audits** gemacht. Bereits der Zertifizierungsaufwand wird als wesentlich geringer als zu Anfangszeiten des Qualitätsmanagements eingeschätzt, weil die Dokumentationsanforderungen nicht mehr so umfassend und starr sind, sondern von den spezifischen Anforderungen der jeweiligen Organisation ausgegangen wird. Bei den Folgeaudits im Bereich Regelung + Entwicklung entsteht inzwischen nur noch geringer Aufwand. Während nach der Erstzertifizierung umfangreiche Audit-Vorbereitungen getroffen wurden, werden die Audits von den Mitarbeitern inzwischen „aus dem Tagesgeschäft“ bestritten.

Eine **Ausweitung des Qualitätsmanagementsystems** auf die Dienstabteilung ist grundsätzlich angedacht. Es wird jedoch kein Handlungsdruck gesehen, deshalb sind hierzu keine zeitlichen Aussagen möglich.

4.3.4 Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung in München²⁹

4.3.4.1. Organisationsdarstellung, Motivation für ein Qualitätsmanagement und Einführungsprozess

Die Verkehrssteuerung ist in der Landeshauptstadt München das Aufgabengebiet der Unterabteilung 2 in der Abteilung 1 (Verkehrsmanagement) als Einheit der Hauptabteilung III (Straßenverkehr) des Kreisverwaltungsreferats (HA III 12). Die Unterabteilung beschäftigt etwa 30 Mitarbeiter. Sie ist in die vier Sachgebiete mit folgenden Verantwortungsbereichen aufgeteilt:

- strategische Untersuchungen und Konzepte,
- LSA-Planung,
- LSA-Betrieb und Baustellen sowie
- Verkehrszentrale und Systemsteuerung.

Die HA III/12 ist gemäß StVO §44 (1) als Straßenverkehrsbehörde zuständig für die Verkehrssteuerung. Die Aufgabenfelder sind:

- Planung und Betrieb von Lichtzeichenanlagen
- Planung und Betrieb von dynamischen Wechselwegweisern

Die Rolle des Baulastträgers, also die Verantwortlichkeit für die Errichtung und Instandhaltung der Lichtsignalanlage, wird nicht vom Kreisverwaltungsreferat, sondern vom Baureferat wahrgenommen.

Die **Motivation** des Qualitätsmanagements entstand aus zwei unabhängigen Entwicklungen. Zum einen stellte die „Qualitätssicherung im Verkehrsmanagement“ einen Arbeitsbereich im Projekt „arrive“ dar. In diesem Projekt wurden von Partnern aus Verwaltung, Forschung und Industrie im Raum München verschiedene Themenfelder im Bereich der Mobilität bearbeitet. Als Ergebnis dieses Arbeitsbereichs wurde unter anderem ein Leitfaden „Integriertes Qualitätssicherungskonzept für Verkehrsmanagementsysteme“ erarbeitet, der auf dem Six-Sigma-Konzept aufbaut (FISCHER et al., 2006). Insbesondere wurden Ansätze für die Qualitätsüberwachung von Grünen Wellen entwickelt.

²⁹ Die Darstellung basiert auf einem telefonischen Experteninterview mit Herrn Rolf Freytag, Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat, Straßenverkehr, Verkehrsmanagement, HA III/121 am 25.03.2009, seiner Vorabinformation per E-Mail am 24.03.2009 sowie seiner Präsentation beim Experten-Workshop im Rahmen dieser Forschungsarbeit am 08.09.2009 (s. Abschnitt 10.4).

Unabhängig von diesem Projekt wurde die Idee des Qualitätsmanagements von einem Mitarbeiter der HA III/12 mit entsprechenden Vorerfahrungen angeregt und gegenüber der Leitung beständig vertreten. Auslöser war das Auftreten von Fehlern und Mehraufwänden durch nicht dokumentierte Abläufe. Der Mitarbeiter konnte mit der Einschätzung überzeugen, dass durch eine entsprechende Dokumentation und die darauf aufbauende Identifikation und Beseitigung von Fehlerquellen im Rahmen eines Qualitätsmanagements Arbeitsabläufe effizienter gestaltet werden könnten. Es wurde allerdings gleichzeitig darauf hingewiesen, dass zunächst Mehraufwände entstehen.

Dies war der wesentliche Auslöser für den **Einführungsprozess**, der durch die arrive-Aktivitäten gestärkt wurde. Es ist darauf hinzuweisen, dass die HA III/12 noch kein vollständiges Qualitätsmanagement aufgebaut hat, sondern sich noch im Einführungsprozess befindet. Im Mai 2008 wurde die erste Version des Qualitätsmanagement-Handbuches eingeführt.

Es ist festzustellen, dass nur eine eingeschränkte Akzeptanz des Qualitätsmanagements innerhalb der Unterabteilung besteht. Auch wenn es keinen offenen Widerspruch gibt, ist das Engagement bei der Mitgestaltung teilweise gering. Der individuelle Nutzen für das Qualitätsmanagement wird nicht immer gesehen. Darüber hinaus bestehen Ängste auf Seiten der Mitarbeiter vor einer verstärkten Kontrolle, die durchaus den Vorstellungen von Mitgliedern der Führungsebene entsprach. Hier ist ein beiderseitiger Lernprozess erforderlich, der noch andauert.

Andererseits besteht das Bekenntnis der Führung zum Qualitätsmanagement, das sich auch an den eingesetzten Ressourcen zeigt. Derzeit verfügt die Unterabteilung über fünf Mitarbeiter mit Green-Belt-Ausbildung im Rahmen des Six-Sigma-Konzepts (s. Kapitel 2.2.4), alle Mitarbeiter haben eine White-Belt-Schulung erhalten, ein Mitarbeiter durchläuft eine Black-Belt-Ausbildung.

4.3.4.2. Aufbau und Inhalte

Das Qualitätsmanagement der HA III/12 ist grundsätzlich auf die Optimierung der **Prozesse** fokussiert. Der Rahmen wird im Qualitätsmanagement-Handbuch vorgegeben, das jedoch sehr allgemein formuliert ist und inhaltlich nicht auf die konkreten Abläufe der Unterabteilung eingeht. Der Bezug zu den spezifischen Prozessen wird erst durch Verfahrensanweisungen bzw. Arbeitsanweisungen hergestellt. Derzeit werden folgende Verfahrensanweisungen (VA) erstellt:

- VA zur Projektierung von Lichtzeichenanlagen,
- VA zur Planung von Lichtzeichenanlagen,
- VA zur Planung von Grünen Wellen,
- VA zur Durchführung des LZA-Bauprogramms
- VA zur Durchführung der Verkehrsschau

Diese Qualitätsmanagement-Dokumente werden in einem Wiki allen Beteiligten innerhalb der Unterabteilung bereitgestellt. Dieses Wiki ist zunächst für am Projekt arrive beteiligten Sachbearbeiter entstanden und wurde entsprechend erweitert. Der Nutzungsumfang ist jedoch individuell unterschiedlich. Die Lichtsignal-Daten selbst werden nicht im Wiki gepflegt, sondern in einer speziellen Verwaltungssoftware, über die alle erforderlichen Dokumente im PDF-Format angelegt sind.

Abgeschlossene Verfahrensanweisungen liegen noch nicht vor. Bei der Erarbeitung der Anweisungen wird es als wesentlich erachtet, dass sich die Planungen an den individuellen **Anforderungen** orientieren. Es sollen nicht nur einfache Standardlösungen aufgezeigt werden, sondern alle möglichen Lösungswege angeboten werden. Auch die realistische Terminplanung ist dabei ein wichtiger Aspekt. Die zu berücksichtigenden Anforderungen ergeben sich aus der Lage des Knotenpunkts und dem Verkehrsaufkommen, weiterhin werden Wünsche von Bezirksausschüssen, Interessengemeinschaften und Einzelpersonen berücksichtigt.

Der zugrundeliegende **Kundenbegriff** ist differenziert. Bürger als Teilnehmer am Straßenverkehr werden als indirekte Kunden, die Bauabteilung als direkter Kunde gesehen. Im

Qualitätsmanagement-Handbuch werden die Bürger nur im Rahmen von der Beachtung von Bürgerrückmeldungen berücksichtigt. Weiterhin werden grundsätzlich die Organisationen bzw. Einzelpersonen als Kunden gesehen, die die angebotenen Informationsdienste nutzen. Sie sind jedoch nicht im Qualitätsmanagement-Handbuch adressiert.

Befragungen werden derzeit nicht durchgeführt, sind jedoch vorgesehen und werden grundsätzlich positiv beurteilt. Inhalte und Durchführung sind noch nicht festgelegt. Grundsätzlich wird eine Differenzierung nach Interessengruppen, z. B. nach Verkehrsmittel angedacht.

Entsprechend des Kundenbegriffs wird als **Hauptprodukt** die verkehrsrechtliche Anordnung gesehen, die vom Baureferat umgesetzt wird. Darüber hinaus werden Dienstleistungen im Bereich der Gerichtsverfahren und -gutachten sowie in den verkehrstechnischen Gutachten und in der Mitarbeit in unterschiedlichen Kommissionen erbracht.

Die Frage nach der **Ergebnisqualität** aus der Kundenwahrnehmung wird als sekundäres Ziel gesehen, das in einer späteren Phase im Qualitätsmanagement aufgenommen wird. Unabhängig davon werden in der Verkehrssteuerung kontinuierlich Messungen zum Verkehrsablauf durchgeführt, um die Steuerung anzupassen. Entsprechende Tools wurden im Rahmen von arrive am Beispiel Grüne Welle initiiert und werden weiter entwickelt.

Die Funktion des **Qualitätsmanagement-Beauftragten** wird derzeit noch von der Unterabteilungsleitung wahrgenommen. Letztlich sind alle Mitarbeiter mit dem Qualitätsmanagement beschäftigt, zwei Mitarbeiter sind mit der Qualitätssicherung beschäftigt, wobei bisher nur ein Teil ihrer Ressourcen für diese Thematik eingesetzt wird. Die Qualitätsprüfer werden in den Verfahrensanweisungen festgelegt und durch Sachbearbeiter der einzelnen Sachgebiete gestellt.

4.3.4.3. Erfahrungen und Ausblick

Das Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung in München befindet sich noch im Einführungsprozess. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass die Einführung eines Qualitätsmanagements die **uneingeschränkte Rückendeckung durch die Vorgesetzten** erfordert und ein langfristiger Prozess ist. Das **Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter** muss langsam und kontinuierlich aufgebaut und gefestigt werden. Verfahren dürfen nicht angeordnet werden, sondern sind mit allen Mitarbeitern zu erarbeiten.

Hinsichtlich der Nutzung von **Rückmeldungen der Verkehrsteilnehmer** ist aufgefallen, dass die Bevölkerung „leidensfähig“ geworden ist. Meldungen erfolgen meist spät und nur bei erheblichen Störungen. Insofern scheint diese Quelle für das frühzeitige Erkennen und Beseitigen von Mängeln ungeeignet. Das Kreisverwaltungsreferat betreibt ein Beschwerdemanagement für Bürgeranfragen, momentan werden etwa 500 Beschwerden pro Monat registriert. Wie damit im Rahmen des QM umzugehen ist, ist jedoch noch nicht abgeklärt.

Es bestehen Überlegungen, die **Ressourcen** für die Aufgaben im Qualitätsmanagement auf drei Vollzeitkräfte zu erhöhen. Langfristig soll durch ständige Schulung des gesamten Personals das Qualitätsbewusstsein gestärkt und dadurch der Ressourcenbedarf in der Qualitätsprüfung gemindert werden. Es wird erwartet, dass Aufwandreduzierung nach zwei bis drei Jahren erreicht wird.

Die Aufgabe des **Qualitätsmanagement-Beauftragten** soll von der Leitung abgegeben werden. Für den Qualitätsmanagement-Beauftragten wird das Qualitätsmanagement die Hauptaufgabe sein, er soll mit entsprechender Entscheidungskompetenz ausgestattet werden, so dass nur größere Entscheidungen mit der Leitung abzustimmen sind. **Interne Audits** durch den Qualitätsmanagement-Beauftragten sind vorgesehen, aber inhaltlich noch nicht ausgearbeitet. **Qualitätsberichte** sollen als interne Dokumente erstellt werden.

Eine **Zertifizierung** wird von der Unterabteilung derzeit **nicht angestrebt**.

Der Qualitätsmanagement-Ansatz der Unterabteilung wurde in der Hauptabteilung und im Referat vorgestellt. Wenn die Erfahrungen positiv sind, kann eine **Ausweitung des Ansatzes** auf die Hauptabteilung erfolgen.

4.4 Performance Measurement für Verkehrssysteme

4.4.1 Allgemeines

Das Modell des Performance Measurements wurde bereits in Kapitel 2.2.6 erläutert. Es ist im Verkehrswesen im deutschsprachigen nicht etabliert, gerade im englischsprachigen Raum jedoch verbreitet. Das Verständnis des Begriffs „Performance“ entspricht dabei jedoch in der Regel nicht der in Kapitel 2.2.6 dargestellten qualitätsnahen Definition, sondern eher dem Leistungsbegriff im Sinne der Darstellung von Arbeitsergebnissen.

In diesem Sinne sind Leistungsmessungen und darauf aufbauende Berichte auch im deutschsprachigen Raum im Verkehrswesen anzutreffen. Ein Beispiel ist der Leistungsbericht 2006/2007 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, in dem als grundlegende verkehrliche Kenngröße neben Verkehrsstärken auch Stautunden und deren zeitliche Entwicklung dargestellt sind (HSVV, 2008b). Es ist jedoch auch festzustellen, dass derartige Berichte nicht die Regel sind, auch in Hessen wurde erst ein Bericht veröffentlicht. Eine Ausnahme stellt lediglich der ÖPNV dar. Als Ergebnis der Aufgabenteilung von Bestellung und Erstellung werden die ÖPNV-Leistungen in der Regel von Verkehrsunternehmen mit unterschiedlichen Gesellschaftsformen erbracht. Diese Unternehmen erstellen jährliche Geschäftsberichte, in denen auch verkehrsbezogenen Leistungsaussagen enthalten sind.

Der Stellenwert des Performance Measurements ist im Ausland insbesondere auf Seiten der Aufgabenträger wesentlich höher als die der Leistungsmessungen und -berichte in Deutschland. Umfassende Ansätze des Performance Measurements sind zum Beispiel in den USA, Kanada, Japan, Neu-Seeland verbreitet (FHWA, 2004). Im Folgenden werden Ansätze in den USA und in Japan als ausgewählte Beispiele für das Performance Measurement dargestellt. Die USA werden hier ausgewählt, weil Performance Measurement gerade auf Ebene der Bundesstaaten nahezu flächendeckend angewendet wird, wobei jedoch unterschiedliche Entwicklungsrichtungen entstanden sind. Dabei wird auf das Beispiel des Bundesstaats Washington genauer eingegangen, da es nach umfangreichen Entwicklungen in den vergangenen Jahren als federführend hinsichtlich entsprechender Aktivitäten gesehen werden kann. In Japan wird das Performance Measurement dagegen national koordiniert durchgeführt und ist eng mit dem Qualitätsmanagement-Gedanken verknüpft.

Da das Performance Measurement nicht normativ geregelt ist (s. Kapitel 2.2.6), unterscheiden sich die Ansätze hinsichtlich Zielsetzung, Inhalt, Umfang und formaler Verankerung erheblich. Die bestehenden Ansätze sind in der Regel gewachsene Systeme, die sich oft wechselnden Anforderungen angepasst haben. Auch die Terminologie ist uneinheitlich. Begriffe, die in der Literatur verwendet werden, sind vor allem:

- Performance Measurement,
- Performance-based Planning und,
- Performance-based Management.

Auch wenn diese Begriffe unterschiedliche Schwerpunkte in den jeweiligen Aktivitäten vermuten lassen, besteht keine systematische inhaltliche Abgrenzung. Im Folgenden wird deshalb in der Regel „Performance Measurement“ als übergeordneter Begriff dieser Aktivitäten verwendet. Dies erscheint zwar im engeren Wortsinn nicht passend, entspricht aber dem etablierten Sprachgebrauch.

4.4.2 Performance Measurement in den USA³⁰

4.4.2.1. Motivation und Zielsetzung

Wesentlicher Auslöser für Leistungsmessungen insbesondere auf Ebene der Bundesstaaten war ein Bundeserlass aus dem Jahr 1993 (Government Performance and Results Act) sowie entsprechende Folgeregelungen in den einzelnen Bundesstaaten. Diese Regelungen verlangen eine zielorientierte Arbeit in den Verwaltungen und die Berichterstattung über diese Arbeit. Daraus leitete sich die Rolle der „accountability“ ab, die mit dem Performance Measurement belegt werden soll (POISTER, 2005). Dieser Begriff lässt sich sowohl mit „Verantwortlichkeit“ als auch mit „Rechenschaftspflicht“ übersetzen und vereint damit eine innere Haltung und eine Verpflichtung der Exekutive.

Die Etatgestaltung auf Ebene der Bundesstaaten erhöht den Stellenwert des Performance Measurements für die Departments of Transportation (DOTs).³¹ Die Außenwahrnehmung hat dabei einen erheblichen Einfluss auf die finanziellen Mittel der DOTs. Die Problematik kann am Beispiel des Bundesstaats Washington verdeutlicht werden. In einer Bürgerabstimmung im Jahr 1999 wurden die fahrzeugbezogenen Gebühren und zweckgebundenen Steuern, die die Grundlage des Verkehrshaushalts darstellen, wegen der Unzufriedenheit der Bürger mit dem Verkehrssystem erheblich reduziert. Im Folgejahr sind die Effizienz und die „accountability“ des Washington State DOT (WSDOT) im Bericht der parlamentarischen Bewertungskommission („Blue Ribbon Commission of Transportation“) sehr negativ beurteilt worden. Auch in den Medien wurde eine Krise des Verkehrssystems thematisiert. Diese Auffassung deckte sich jedoch nicht mit der Selbsteinschätzung des WSDOTs. Die Beseitigung dieses als „Informationsasymmetrie“ bezeichneten Phänomens wurde somit zur wesentlichen Aufgabe des WSDOT, die insbesondere durch ein umfangreiches Performance Measurement mit einem umfassenden, öffentlichen Berichtswesen („Performance Reports“) gelöst werden konnte. Das Ansehen des WSDOT und damit die Haushaltssituation haben sich in den Folgejahren erheblich verbessert (BREMNER/BRYAN, 2008b). Der Zusammenhang zwischen der Finanzlage und dem Performance Measurement führt in manchen DOTs jedoch auch teilweise dazu, dass die Ressourcen, die im Performance Measurement investiert werden, in Zeiten einer gesicherten Finanzierung reduziert werden.³²

Die hohe Bedeutung der Außenwahrnehmung als Grundlage des Etats als Motivationsfaktor wird auch an der sehr unterschiedlichen Verbreitung des Performance Measurements in den Bundesstaaten im Vergleich zu den Städten deutlich. Die Haushaltsplanung in den Städten unterscheidet sich grundsätzlich, die Etats hängen kaum von der unmittelbaren Außenwahrnehmung der einzelnen Verwaltungseinheiten ab. Entsprechend finden sich in den Städten kaum Beispiele eines Performance Measurements, während alle Bundesstaaten entsprechende Ansätze umsetzen.

Vor diesem Hintergrund werden wesentliche Unterschiede dieses Performance Measurements zum modernen Qualitätsmanagement deutlich. Während im Qualitätsmanagement die Prozessorientierung wesentlicher Grundsatz ist, spielt sie beim Performance Measurement zunächst keine Rolle, da vor allem Ergebnisse verdeutlicht werden sollen, während die zugrundeliegenden Prozesse dahinter von der Verwaltung nicht in Frage gestellt werden oder zumindest im Hintergrund stehen.

³⁰ Die Darstellung basiert weitgehend auf dem Experteninterview mit Daniela Bremner, Director of Strategic Assessment, Washington State Department of Transportation (USA), am 20.05.2008. Nur ergänzende Quellen werden genannt.

³¹ Der Begriff „Department of Transportation (DOT)“ lässt sich nicht eindeutig übersetzen. Einerseits übernehmen die DOTs Funktionen eines Verkehrsministeriums und sind der Regierung direkt untergeordnet. Im Gegensatz zu den deutschen Verkehrsministerien übernehmen die DOTs jedoch zusätzlich die Aufgaben, für die in Deutschland von den nachgeordneten Behörden verantwortlich sind. Um Missverständnisse zu vermeiden, wird deswegen im Folgenden der amerikanische Begriff verwendet.

³² Aussage im Experteninterview mit Scott Bassett, Oregon Department of Transportation (ODOt, USA), am 21.05.2008

Entsprechend findet bei Mängeln meist auch keine direkte Rückkopplung zu den Prozessen statt. In der Regel sind keine Qualitätsmanagement-Prozesse als Reaktionen auf Mängel festgelegt.

Mängel sind auch im Sinne eines Qualitätsmanagements teilweise nicht feststellbar, weil sie die Ermittlung von Anforderungen und die darauf aufbauende Festlegung von Qualitätszielen voraussetzen. Die Darstellungen im Performance Measurement sind jedoch teilweise reine Ergebnisdarstellungen, die nicht zu konkreten Anforderungsniveaus in Bezug gesetzt werden. Allerdings nutzen die DOTs in aktuellen Entwicklungen das Performance Measurement verstärkt für die strategische Entwicklung im Sinne von inhaltlichen Schwerpunktsetzungen.

In den 1990er Jahren waren auch normorientierte Qualitätsmanagement-Ansätze in den DOTs durchaus verbreitet, wobei der Fokus aber stark auf die Abwicklung interner Prozesse lag, während die Ergebnisqualität aus Sicht der Verkehrsteilnehmer im Hintergrund stand. Diese Ansätze haben sich nicht durchgesetzt.

Während Performance Measurement in Städten kaum eingesetzt wird, gewinnt es als „Performance-based planning“ in den Regionalverwaltungen an Bedeutung. Dabei werden zum Beispiel in den Metropolregionen Portland und Puget Sound (Seattle) Leistungskennzahlen insbesondere genutzt, um die Messbarkeit der Ziele von regionalen Verkehrsentwicklungsplänen sicherzustellen und darauf aufbauend den Umsetzungsfortschritt zu überwachen.³³

Der hohe Stellenwert des Performance Measurements und der Bedarf an einer Weiterentwicklung und einem Austausch wird auch daran deutlich, dass beim Transportation Research Board (TRB) eine Arbeitsgruppe (Committee ABC 30) speziell für dieses Themenfeld eingerichtet wurde.

4.4.2.2. Entwicklungen im Performance Measurement

BREMMER et al. (2005) identifizieren in einer Analyse der US-amerikanischen DOTs drei Generationen bezüglich des Standes ihres Performance Measurements.³⁴ Als „traditionelle“ DOTs werden solche bezeichnet, die z. B. als Grundlage eines Performance Measurements aus „traditionellen“ Qualitätsmanagement-Ansätzen über Kennzahlensysteme verfügen, die aber sehr auf die Bewertung von Planungen und Programmen ausgelegt sind, ohne jedoch eine zielführende Systematik und einen langfristigen strategischen Rahmen für das Performance Measurement entwickelt zu haben.

Die zweite DOT-Generation zeichnet sich durch die hierarchische Strukturierung des Kennzahlensystems aus. Diese Struktur basiert auf einer langfristigen strategischen Planung, aus der zunächst Vorgaben für mittelfristige strategische Planungen und schließlich für kurzfristige Geschäftspläne abgeleitet werden.

Als dritte Generation werden DOTs genannt, die durch besondere Auslöser angestoßene Anpassungen vornehmen mussten („catalyst driven adaption“). Diesen DOTs ist es gelungen, ihr Performance Measurement so zu gestalten, dass es auf verändernde politische Anforderungen reagieren kann. Auslöser für derartige Entwicklungen sind insbesondere Regierungswechsel oder neue Finanzierungs- und Förderrichtlinien. Auch die Einführung von unabhängigen Verwaltungsaudits kann derartige Veränderungen hervorrufen. Dabei ist festzustellen, dass leistungsbezogene Audits der DOTs zunehmend Verbreitung finden.

Als Konsequenzen dieser steigenden Anforderungen nennen BREMMER et al. (2005):

³³ Aussagen in den Experteninterviews mit Deena Platman, Principal Transportation Planner, Metro, am 21.05.2008 und mit Robin Mayhew, Program Manager, Puget Sound Regional Council (PSRC), am 28.05.2008

³⁴ Eine umfangreiche Zusammenstellung des Sachstands als Ergebnis dieser Untersuchung wird in der „Performance Measurement Library“ als Linkliste auf der Website des WSDOT (<http://www.wsdot.wa.gov/Accountability/Publications/Library.htm>) bereit gestellt.

- eine stärker auf die Öffentlichkeit gerichtete Kommunikation,
- eine stärkere Einbindung der Mitarbeiter in die Performance-bezogenen Entwicklungen,
- die verbreitete Durchführung von Vorher-Nachher-Untersuchungen und
- die verstärkte Verwendung vertraglich vereinbarter Leistungskennzahlen als Grundlage der Vergabe von Leistungen.

Parallel zu dieser Entwicklung wird eine daran anknüpfende Diskussion um die Art der Kennzahlen geführt. Traditionelle Performance Measurement-Systeme basieren meist auf Kennzahlen, die die Produktivität der jeweiligen Verwaltungen („output“) beschreiben, z. B. die Anzahl abgeschlossener Projekte oder die Länge erneuerter Straßenabschnitte. Gefordert wird eine Fokussierung auf „outcome“-orientierte Kennzahlen, also solche, die das Ergebnis aus Sicht der Verkehrsteilnehmer beschreiben. Beispiele sind Reisezeiten oder Unfallraten (TARNOFF, 2007).

4.4.2.3. Gegenstände und Kenngrößen

Performance Measurement wird von den DOTs grundsätzlich für alle Verkehrsmittel angewendet. So beinhaltet das Performance Measurement des WSDOT auch den beauftragten Zugverkehr sowie den Fährverkehr, der vom DOT selbst betrieben wird. Ein starker Fokus liegt jedoch auf dem Straßenverkehr. Die bestehenden Ansätze beinhalten in der Regel sowohl output-orientierte als auch outcome-orientierte Kennzahlen.

Als outcome-orientiertes Kriterium, das für den Straßenverkehr weit verbreitet ist, dient die Reisezeit. In den letzten Jahren hat sich jedoch gezeigt, dass die Angabe der Reisezeit als Mittelwert nicht den Anforderungen der interessierten Verkehrsteilnehmer entspricht, vielmehr gewinnt die Zuverlässigkeit zunehmend an Bedeutung. Während die Pünktlichkeit im ÖPNV als Fahrplanabweichung direkt messbar ist, stellt sich die Festlegung eines Sollwerts im MIV schwierig dar, weil die freie Fahrt nicht unbedingt als Maßstab geeignet ist. Angegeben wird deswegen ergänzend zum Mittelwert der 95 %-Perzentilwert der Reisezeit (WSDOT, 2008).

Da keine Standardisierung für das Performance Management besteht, ist die Vielfalt der verwendeten Kenngrößen je nach Datenverfügbarkeit und individueller Bewertung der Aussagekraft sehr groß. TARNOFF (2005) listet alleine elf in der Praxis verwendete Kenngrößen auf, um das Kriterium Reisezeit abzubilden. Im „Guidebook für Performance-Based Transportation Planning“ (TRB, 2000) ist eine umfangreiche Kenngrößen-Bibliothek enthalten, die nach acht Zielfeldern sortiert ist und jeweils nach weiteren Kriterien untergliedert wird.

Um eine Vergleichbarkeit zwischen den Bundstaaten im Sinne eines Benchmarkings zu ermöglichen, schlägt TARNOFF (2005) die Standardisierung der verwendeten Kenngrößen vor und entwickelt einen kompakten Satz von Kenngrößen für die interne und externe Kommunikation. Die Forderung nach einer Standardisierung wird inzwischen auch auf Bundesebene erhoben. Die Bundesstaaten bringen sich dabei intensiv in die Diskussion ein, um das Ergebnis entsprechend den jeweiligen Anforderungen beeinflussen zu können. In der Diskussion um eine Standardisierung sind auch Befindlichkeiten der Beteiligten zu berücksichtigen, da die Wahl der Kenngrößen erheblichen Einfluss auf die Außenwirkung der jeweiligen Organisation hat.³⁵

4.4.2.4. Aufbereitung und Verbreitung der Ergebnisse

Da die Außendarstellung wesentliche Zielsetzung des Performance Measurements der DOTs in den USA ist, spielt die Aufbereitung und Verbreitung der Ergebnisse als Performance Reports eine grundlegende Rolle. Die Zielgruppen sind somit nicht Fachleute, sondern Politiker sowie die Gesellschaft. Auf diese Herausforderung wird unterschiedlich reagiert, die Ergebnisse reichen von einfachen, jährlichen Berichten über umfangreiche Quartalsberichte bis zu Echtzeitdarstellungen im Internet.

³⁵ Aussage im Experteninterview mit Mark Hallenbeck, Director, Washington State Transportation Center (TRAC), am 28.05.2008

Ein sehr umfassendes Berichtswesen wird vom WSDOT als Konsequenz aus der „Informationsasymmetrie“ (s. Abschnitt 4.4.2.1) betrieben. Hierfür wurde ein Konzept entwickelt, der als „Performance Journalism“ bezeichnet wird (BREMNER/BRYAN, 2008a). Als Prinzipien für den „Performance Journalism“ werden

- *“Good stories combined with good graphics*
- *Good writing*
- *Good data*
- *Good graphics*
- *Good format/presentation*
- *Quality control*
- *Good timing“*

genannt. Diese Prinzipien werden als „The Gray Notebook“ umgesetzt. Diese über hundertseitigen Berichte werden vierteljährlich veröffentlicht, wobei manche Themenfelder nur im jährlichen Turnus aufgenommen werden. Ergänzend wird parallel ein „Gray Notebook Lite“ herausgegeben, in dem ausgewählte Inhalte der Vollversion kompakt zusammen gefasst werden.³⁶ Der Bericht wird in einer Auflage von 5.000 Exemplaren gedruckt und an verschiedenste Stellen aus Politik, Forschung und Praxis verschickt. Ergänzend besteht ein umfangreicher Verteiler für den elektronischen Versand.

Eine sehr anschauliche Darstellungsform, die vom WSDOT kaum verwendet wird, aber in anderen DOTs verbreitet sind, sind die sogenannten „Dashboards“. Grundprinzip der Dashboards ist die schnell aufnehmbare Darstellung der Ergebnisse in einem Grün-Gelb-Rot-Schema, das in verschiedenen Formen dargestellt wird. Einen Maßstab setzt in diesem Bereich das Virginia Department of Transportation (VDOT), das ein Dashboard für verschiedene Themengebiete online bereitstellt und laufend aktualisiert (BREMNER et al., 2005). In Bild 17 ist das Dashboard des VDOT dargestellt. Zu jedem Themengebiet können online detailliertere aktuelle Informationen abgerufen werden.

Grundsätzlich ist den Performance Measurement-Ansätzen der DOTs gemeinsam, dass die allgemeine Verfügbarkeit der wesentlichen Ergebnisse durch Veröffentlichung im Internet sicher gestellt wird.

³⁶ Das Gray Notebook und das Gray Notebook Lite werden auf der Website des WSDOT bereit gestellt (<http://www.wsdot.wa.gov/accountability/graynotebook/default.htm>).

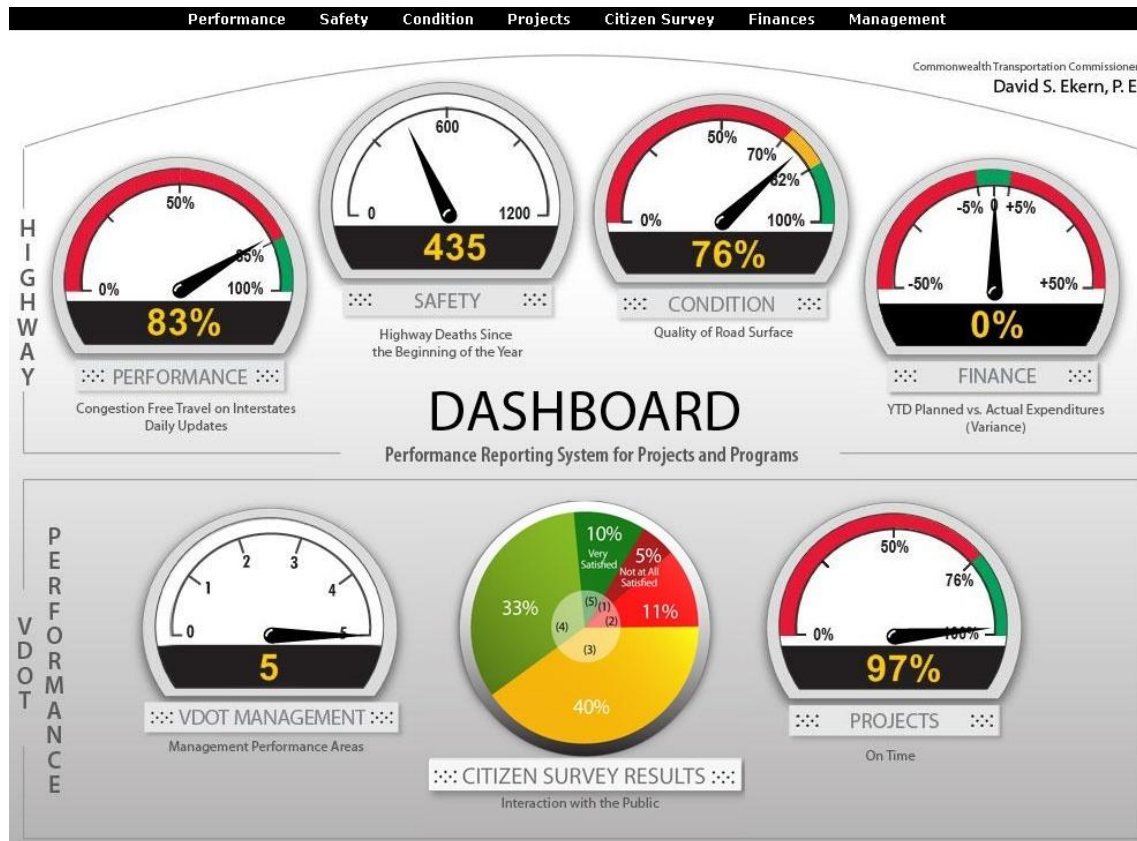


Bild 17: Dashboards des VDOT (VDOT, 2009)

4.4.3 Performance Measurement in Japan³⁷

4.4.3.1. Grundkonzept und Einführungsprozess

Performance Measurement wird in Japan auf nationaler und regionaler Ebene im Zuständigkeitsbereich des Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) sowie in den 47 Präfekturen durchgeführt, nicht jedoch auf kommunaler Ebene³⁸. Die 47 Präfekturen sind – ähnlich den deutschen Bundesländern – weitgehend unabhängige regionale Gebiete mit eigenen Verkehrsverwaltungen. Anders als in Deutschland besteht jedoch keine Auftragsverwaltung, die nationalen Straßen werden unmittelbar vom MLIT verwaltet. Dafür betreibt das MLIT zehn regionale Ämter, denen wiederum über hundert Fernstraßenbüros („National Highway Offices“) zugeordnet sind.

Das Thema Performance Measurement wird auch in der Japan Society of Civil Engineers (JSCE) in einer gleichnamigen Arbeitsgruppe behandelt. Der Fokus liegt jedoch auch hier auf den nationalen Highways. Die Gruppe wird von einem Ministeriumsmitglied geleitet.³⁹

Im Vergleich zu den USA ist das Performance Measurement in Japan stärker mit den Qualitätsmanagement-Grundgedanken der permanenten Verbesserung verbunden. Das Performance Measurement wird als ergebnisorientiertes Management-Tool gesehen. Zielsetzung ist

³⁷ Die Darstellung basiert weitgehend auf dem Experteninterview mit den Herren Oba, Sakaki, Endo, Shindo und Yamamoto (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan) am 11.09.2008 sowie MLIT (2007). Nur ergänzende Quellen werden genannt.

³⁸ Aussage im Experteninterview mit Prof. Dr. Hideki Nakamura, Nagoya University, am 10.09.2008

³⁹ Aussage im Experteninterview mit Prof. Dr. Hideki Nakamura, Nagoya University, am 10.09.2008

Weiterentwicklung der Verwaltung zu einer aus Sicht der Verkehrsteilnehmer effektiven und effizienten Organisation.

Dem Grundkonzept liegt der Deming-Zyklus (PDCA-Circle, s. Kapitel 2.1.3) zugrunde. Die Umsetzung dieses Zyklus orientiert sich am Haushaltsjahr. Dafür wird jeweils zu Beginn des Haushaltsjahres ein Arbeitsplan („Project Plan“) erstellt, in dem Ziele formuliert werden. Zu Jahresende werden die Ergebnisberichte („Achievement reports“) als Dokumentation der Ergebnisse erstellt. Hieraus werden Handlungsbedarfe abgeleitet. Dieser Zyklus ist in Bild 18 dargestellt.

Flow of road administration management

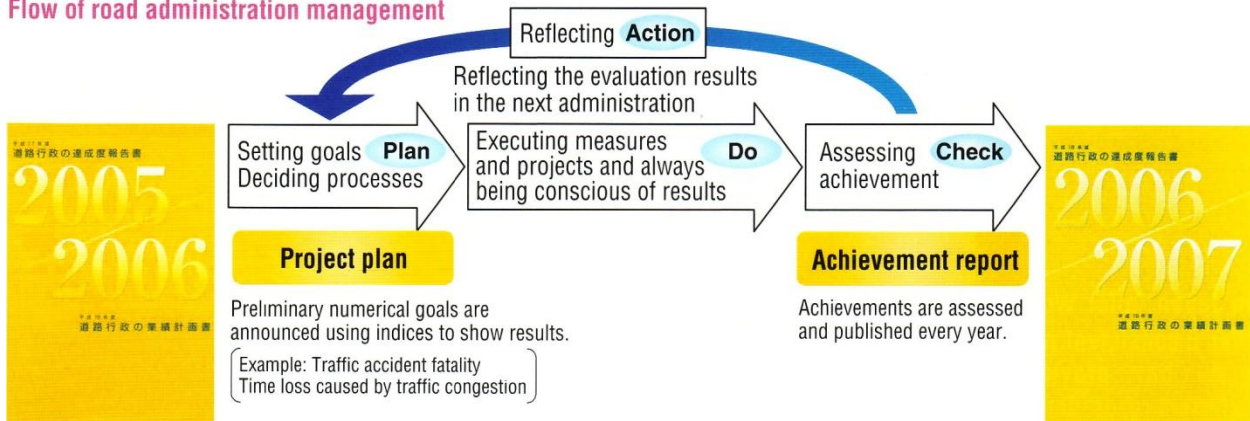


Bild 18: Einbindung von Arbeitsplan und Ergebnisbericht in den Deming-Zyklus (MLIT, 2007)

Die Einführung des Performance Measurements begann zum Haushaltsjahr 2003. Im Haushaltsjahr 2004 wurde der erste Ergebnisbericht erstellt, zum Haushaltsjahr 2005 der erste Arbeitsplan.

Ein starker Fokus beim japanischen Performance Measurement liegt auf der Bürgerbeteiligung. Dafür werden die Bürger in allen Schritten des Deming-Zyklus beteiligt (s. Bild 19). Vor diesem Hintergrund werden auch Ergebnisse der Vorher-Nachher-Untersuchungen veröffentlicht.



Bild 19: Bürgerbeteiligung in den Phasen des Deming-Zyklus (MLIT, 2007)

4.4.3.2. Kenngrößen und Prozesse im Performance Measurement

Kern des Performance Measurement sind 21 Kenngrößen aus unterschiedlichen Zielbereichen (s. Bild 20). Die Anzahl der Kenngrößen wurde im Sinne einer kompakten Darstellung bewusst begrenzt und soll nicht erhöht werden. Die dargestellten Zielwerte werden innerhalb des MLIT festgelegt und angepasst, dem liegt jedoch kein klar definierter Prozess zugrunde.

| Policy Theme | Indicators | | FY2002 (Base Value) | FY2006 Actual Result | FY2007 Planned Target |
|--|--|-------------------------|--|---|--|
| 1) Strengthening of inter-national competitiveness | Ratio of hub airports and ports accessible within 10 minutes from an IC of expressway | | 59% | 67% | 68% |
| | Time loss due to traffic congestion | | 3.81 billion people-hr/yr | 3.31 billion people-hr/yr | Approx. 10% decrease |
| 2) Regional self-reliance and strengthening of competitiveness | Hours of roadwork | | 201 hr/km·yr | 123 hours/km·yr | Approx. 20% reduction from FY2002 (161 hr/km·yr)* |
| | Percentage of cities that have rescue routes covering a wide area in the event of disaster | | 66% | 76% | 76% |
| 3) Securing safety, assurance | Percentage of "urban areas having disaster prevention issues" | | 37.0% | 33.9% | 32.0% |
| | Road traffic accident casualty rate | | 118.4 accidents/100 million vehicles/km | 115.3 accidents/100 million vehicles/km (provisional) | Approx. 10% reduction (108 accidents/100 million vehicles/km) |
| | Percentage of perpetually closed crossings at which prompt measures have been taken | | — | 21% | 100% (target for FY 2010) |
| | Time loss due to closed railroad crossings | | 1.366 million people-hr/day (actual result for FY2004) | — | 1.3 million people-hr/day (target for FY2009) |
| | Reduction of CO ₂ emission from motor vehicles | | — | Approx. 1.1 million tons of CO ₂ /yr | Reduction to approx. 8 million tons of CO ₂ /yr in FY2010 |
| 4) Creation of affluent living environment | Percentage of barrier-free main roads in the vicinity of passenger facilities with an average daily user volume of more than 5,000 | | Approx. 17% | Approx. 44% | Approx. 50% |
| | Percentage of trunk roads in urban areas without telephone poles | | 7% | Approx. 12% (quick report value) | Approx. 15% |
| | Ratio of bridges receiving preventative maintenance | | — | 95% | Approx. 100% |
| 5) Service life extension of existing stock | Road structure maintenance ratio | Bridge | 86% | 80% | 93% |
| | | Pavement | 91% | 95% | 91% (Unchanged from FY2002 level) |
| | Ratio of high-standard roads usage (targeted traffic volume for conversion to high-standard roads) | | 13.1% | 14.4% | 15.0% |
| 6) Effective utilization and functional augmentation of High-way network | ETC usage ratio | Nationwide | 5% | 72% (Spring 2007) | Approx. 80% (Spring 2008) |
| | | Metropolitan Expressway | 6% | 74% (Spring 2007) | 85% (Spring 2008) |
| | | Hanshin Expressway | 3% | 68% (Spring 2007) | 85% (Spring 2008) |
| | Ratio of comprehensive cost reduction of road projects | | — | 12% decrease (quick report value) from FY2002 costs | Approx. 15% decrease from FY2002 costs |
| 7) Execution of road measure | Level of road user satisfaction | | 2.6 points | 2.9 points | 3.0 points |
| | Number of website hits | | 15.46 million hits/yr | 69.39 million hits/yr | Approx. 100 million hits/yr |

Theme to follow up: Ratio of main cities in neighboring regions that are connected to each other by an upgraded national road, Percentage of people who are able to have a safe and pleasant drive into the city (center of daily life) in under 30 minutes, Percentage of intersections with information signs having route numbers and route names, Achievement rate of required limits on nighttime noise, Rate of NO₂ environmental goal achievement, Rate of SPM environmental goal achievement

*Policy Evaluation Basic Plan of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport

Bild 20: Performance-Indikatoren des MLIT (MLIT, 2007)

Diese Kenngrößen werden auch für das Performance Measurement in den Präfekturen zugrunde gelegt. Je nach regionalen Anforderungen werden weitere Kenngrößen ergänzt. Insgesamt werden über 400 Kenngrößen verwendet. So werden in den nördlichen Präfekturen mit ihrem langen, schneereichen Winter insbesondere Kenngrößen zum Winterdienst sowie differenziertere Unfallkennzahlen in Bezug auf die Unfallursache Schnee-/Eisglätte benötigt⁴⁰.

Die Ergebnisse des Performance Measurements werden für die Priorisierung von Ausbau- und Neubauprojekten verwendet. Dafür wird eine netzweite Stauanalyse für nationale Highways durchgeführt, pro Abschnitt wird der Zeitverlust durch Stau ermittelt. Diese Daten werden auch für die Optimierung der Verkehrssteuerung genutzt. Eine weitere wichtige Kenngröße für die Projektpriorisierung ist die Anzahl der Unfälle mit Personenschaden je Abschnitt.

Der enge Bezug zum Qualitätsmanagement und die damit verbundenen Gestaltung von Prozessen werden auch an weiteren Elementen deutlich, die dem Themenfeld Performance Measurement zugeordnet werden. Ein wichtiger Baustein ist die Einführung eines Projektmanagements mit einem dreistufigen Evaluationssystem. Es gliedert sich in folgenden Phasen:

- Preperation (Projektdefinition bis zur Umsetzungsscheidung): New Project assessment,
- Execution (Detaillierte Planung und Umsetzung): Reassessment,
- Start of Service (Inbetriebnahme): Post-completion assessment.

Das Vorgehen bei der Evaluation ist in Handbüchern dokumentiert. Ein weiterer wichtiger Baustein ist das Erhaltungsmanagement. Auch das dynamische Verkehrsmanagement wird in den Kontext des Performance Measurements gesehen. Der Entwurf von Straßenverkehrsanlagen basiert jedoch bisher nicht auf Performance-Kennwerten wie z. B. der Reisezeit, sondern ausschließlich auf der Kapazität⁴¹.

Auch die interne Kommunikation von Projekterfahrungen wird im MLIT im Sinne des Qualitätsmanagements als „Cascade style management“ systematisch organisiert. Dafür werden positive Projekterfahrungen als Best-Practice von den Fernstraßenämtern dokumentiert und über die Regionalämter an das MLIT gemeldet. Das MLIT führt diese Erfahrungen zusammen und gibt sie an die untergeordneten Ebenen im Rahmen von Seminaren und Workshops weiter.

Für die Weiterentwicklung des Performance Measurement in Japan werden vor allem folgende Aufgaben gesehen:

- Verbesserung der Datenerfassung,
- verbesserte Einbindung der Bürger zur Optimierung der Kenngrößen,
- Einführung von Unternehmensstrukturen auf der regionalen Ebene,
- Erhöhung des Qualitätsbewusstseins der Mitarbeiter.

4.5 Umsetzungshemmnisse für ein Qualitätsmanagement im Stadtverkehr

Umsetzungshemmnisse können die Einführung eines Qualitätsmanagements vollständig verhindern, die Einführung erschweren oder die Effektivität und Effizienz eines bestehenden Qualitätsmanagementsystems verringern. Hinweise zu Umsetzungshemmnissen ergeben sich bereits aus den umgesetzten Qualitätsmanagement-Ansätzen in Verkehrsverwaltungen (s. Abschnitt 4.3). Da das Qualitätsmanagement bisher noch nicht etabliert ist, liegen keine belastbaren systematischen Untersuchungen über Hemmnisse vor.

⁴⁰ Aussage im Experteninterview mit Prof. Dr. Hidekatsu Hamaoka, Akita University, am 16.09.2008

⁴¹ Aussage im Experteninterview mit Prof. Dr. Hideki Nakamura, Nagoya University, am 10.09.2008

STRUZENA (2007) hat aus allgemeinen und verkehrsspezifischen Quellen Umsetzungshemmnisse zusammengestellt. Sie unterscheidet nach Städten ohne bestehendes Qualitätsmanagement und Städten mit eingeführten Qualitätsmanagement-Ansätzen. Auf dieser Grundlage sollten in einer schriftlichen Städte-Befragung die Relevanz der Hemmnisse bewertet werden. Der Rücklauf war mit 19 verwertbaren Fragebögen gering, davon waren lediglich elf Befragte mit dem Begriff des Qualitätsmanagements vertraut. Wegen der geringen Rücklaufquote konnten keine repräsentativen statistischen Auswertungen durchgeführt werden, die Ergebnisse lassen jedoch zumindest qualitative Aussagen zu.

Die Beurteilung der Hemmnisse der mit dem Qualitätsmanagement-Begriff vertrauten Befragten ist in Bild 21 dargestellt. Wesentliche Hemmnisse sind danach vor allem der Mangel an finanziellen Mitteln, spezifischem Fachwissen, Personalressourcen sowie persönlicher Initiative.

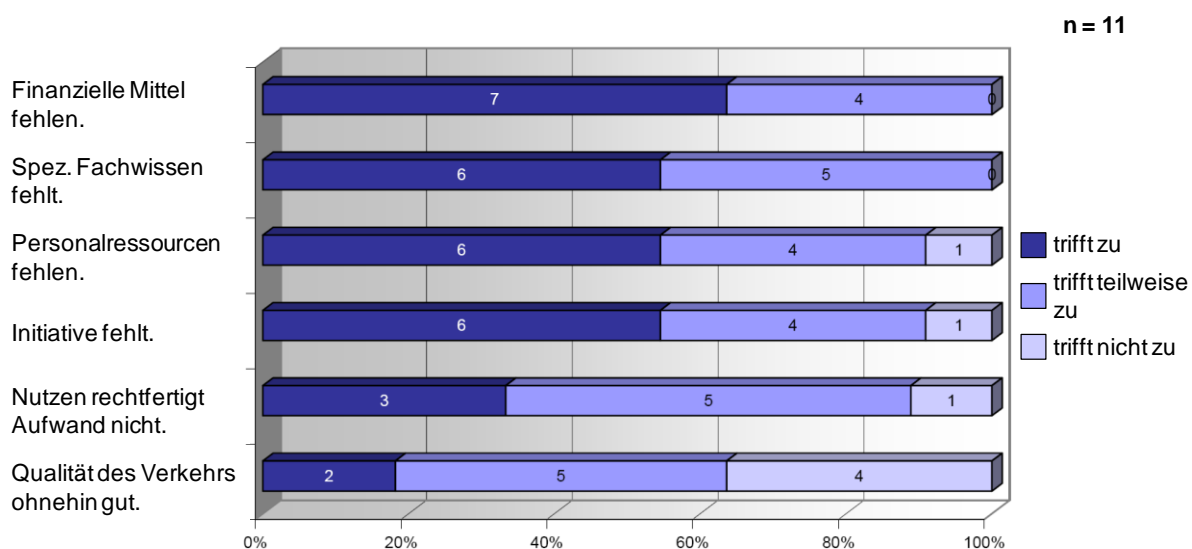


Bild 21: Hemmnisse für die Einführung eines Qualitätsmanagements (STRUZENA, 2007)

Verwertbare Rückmeldungen für Städte mit eingeführten Qualitätsmanagement-Ansätzen gingen nur aus vier Städten ein. Danach bestehen dort vor allem folgende Hemmnisse bei der Durchführung:

- Die Ermittlung der Anforderungen ist aus personellen Gründen problematisch.
- Die Ermittlung der Anforderungen ist aufgrund fehlender methodischer Unterstützung problematisch.
- Die Datenerfassung ist zu aufwendig bzw. die Datenerfassung ist unvollständig.
- Die Personalressourcen sind nicht ausreichend.
- Die Politik kann sich nicht auf Qualitätsziele einigen.
- Die Strukturen der Verwaltung sind nicht geeignet.

Gezielte Rückfragen zu diesen Aspekten erfolgten nicht. Vertiefende Aussagen sind deshalb nicht möglich.

4.6 Fazit

Die Analyse des Sachstands des Qualitätsmanagements im Verkehrswesen bestätigt die dieser Forschungsarbeit zugrundeliegenden These, dass bisher weder in der Theorie noch in der Praxis ein umfassendes Konzept eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr besteht.

Umfangreiche Grundlagen für die Gestaltung der Prozesse liegen mit dem Regelwerk insbesondere für die Planung und die Realisierung von Straßen vor. Dieses schließt auch Prüfprozesse ein, die sich beim Entwurf jedoch nur auf Sicherheitsaspekte beziehen. Auch Überwachungsprozesse im Betrieb werden vor allem in Bezug auf die Verkehrssicherheit vorgegeben. Darüber hinaus besteht ein umfassendes Normenwerk für die betriebliche Unterhaltung elektrotechnischer Anlagen. Für das Verkehrsmanagement bestehen dagegen nur sehr allgemeine Regelwerke mit geringer Verbindlichkeit.

Ansätze für übergeordnete Sichten werden vor allem für den sogenannten Umweltverbund umgesetzt, wobei die Motivation beim ÖPNV aus dem Auftraggeberverhältnis resultiert.

Gesetzliche Vorgaben bestehen nur in wenigen Bereichen, einerseits für die Umweltbeeinträchtigungen hinsichtlich der Grenzwerte und der grundsätzlichen Reaktionen bei Mängeln, andererseits bei der Sicherheit hinsichtlich grundsätzlicher Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten.

Die Beispiele aus der Praxis zeigen, dass ein Qualitätsmanagement in kommunalen Verkehrsverwaltungen umsetzbar ist. Diese Beispiele beziehen sich jedoch nur auf den sehr eingeschränkten Teilaspekt der Lichtsignalsteuerung oder nicht auf den Stadtverkehr. Ein ämterübergreifendes Qualitätsmanagement besteht nur in der HSVV. In diesem Fall sind die weiteren beteiligten Ämter jedoch alle dem federführenden HLSV direkt untergeordnet. Bei der HSVV sowie beim Performance Measurement zeigte sich, dass das Qualitätsmanagement einen Rahmen darstellt, in dem grundlegende Prozesse zur Sicherstellung der Prozess- und Ergebnisqualität, die zwar bekannt sind, aber häufig aus Ressourcen- oder anderen Gründen nicht durchgeführt werden, etabliert werden können. Beispiele sind Vorher-Nachher-Untersuchungen, das Projektmanagement und das Sicherheitsaudit.

Auffällig bei den Umsetzungsbeispielen ist das unklare Kundenbild. Einerseits besteht ein grundlegendes Bewusstsein der Verantwortlichkeit gegenüber den Bürgern, andererseits werden in den Prozessen kaum Schnittstellen zur Bevölkerung definiert, sondern vor allem zu anderen Aufgabenträgern im internen und externen Bereich. Die dieser Forschungsarbeit zugrunde liegende Kundensicht (s. Kapitel 3.2) wird jedoch im einzigen zertifizierten Ansatz in Zürich bestätigt. Das bedeutet nicht, dass nicht auch „interne Kunden“ definiert werden können, maßgebend sollten jedoch die Anforderungen der Gesellschaft bzw. Verkehrsteilnehmer sein.

Hinsichtlich der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems zeigt sich bei den Beispielen, dass die schwierigste Aufgabe die persönliche Einbindung der internen Beteiligten ist. Ein Überzeugungsprozess ist somit notwendig, er ist für die Einführung eines Qualitätsmanagements sowohl zeitlich als auch in Bezug auf die Ressourcen einzuplanen. Wichtige Grundlage für diesen Überzeugungsprozess ist ein klares Bekenntnis der Führung zum Qualitätsmanagement.

Weitere Hemmnisse bei der Einführung und während der Durchführung eines Qualitätsmanagements liegen einerseits im Mangel methodischer, personeller und finanzieller Ressourcen und andererseits in der fehlenden Initiative. Wie die Praxisbeispiele zeigen, sind diese Hemmnisse jedoch überwindbar. Selbst eine Zertifizierung der Aufgabenträger ist im Bereich des städtischen Verkehrs möglich.

Die umgesetzten Qualitätsmanagement-Ansätze fokussieren allerdings meist entweder auf die Prozessgestaltung oder auf übergeordnete Systemsichten. Gerade in Fällen, in denen ein Qualitätsmanagement unter dieser Bezeichnung umgesetzt wird, liegt der Schwerpunkt auf der

Prozessoptimierung. Aber auch in diesen Fällen wird die Notwendigkeit, auch die Kundensicht auf die Ergebnisse zu berücksichtigen, erkannt. Beim Performance Measurement in USA erfolgte sogar eine Ablösung des rein auf interne Prozesse orientierten Qualitätsmanagements durch das Performance Measurement, weil im Qualitätsmanagement der Bezug zum Gesamtergebnis fehlte. Beim dann eingeführten, stark ergebnisorientierten Performance Measurement zeigt sich inzwischen wiederum, dass eine Rückkopplung von den Ergebnissen auf die Planung der Prozesse erfolgen sollte.

Entsprechend der unterschiedlichen Schwerpunkte ist gerade bei den Umsetzungsbeispielen in den Verkehrsverwaltungen im deutschsprachigen Raum ein Berichtswesen zur Kommunikation der Ergebnisse nicht etabliert, während es beim ergebnisorientierten Performance Measurement eine zentrale Rolle spielt.

5 Ziele und Anforderungen eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr

5.1 Allgemeines

Im Folgenden ist zu unterscheiden zwischen

- den Zielen eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr (Qualitätsmanagementziele),
- den Anforderungen an ein Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr und
- den Qualitätszielen im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr.

Die Ziele eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr beziehen sich auf die Motivation für dessen Einführung. Es ist die Frage zu beantworten, warum ein Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr eingeführt werden sollte und was damit erreicht werden soll. Anforderungen beziehen sich auf das Qualitätsmanagement selbst und stellen Vorgaben zur Gestaltung des Verfahrens dar. Qualitätsziele beziehen sich auf die Gegenstände des Qualitätsmanagements. Die grundlegenden Qualitätsziele für den Stadtverkehr sind in Kapitel 3.3 dargestellt und werden hier nicht wiederholt. Sie sind in den Spezifizierungen der Module (s. Kapitel 7 und 8) zu vertiefen.

Diese drei Begriffe haben also grundsätzlich unterschiedliche Bedeutungen, es bleibt jedoch festzuhalten, dass sie eng miteinander verknüpft sind und teilweise schwer abzugrenzen sind.

5.2 Ziele eines Qualitätsmanagements

Nach DIN EN ISO 9000:2005 liegt die Begründung für Qualitätsmanagementsysteme darin, dass sie Organisationen bei der Erhöhung der Kundenzufriedenheit durch die permanente Sicherstellung der bei Berücksichtigung der Kundenerwartungen definierten Qualität unterstützen können. Bei dieser betonten Kundenfokussierung ist zu beachten, dass die aktuelle Ausgabe dieser Normengruppe sich ausdrücklich nicht nur an produzierende Unternehmen oder an Unternehmen in einer Wettbewerbssituation richtet, sondern an alle Organisationen, die von der Anwendung eines Qualitätsmanagementsystems Vorteile erhoffen, unabhängig von der Art der Produkte. Der Begriff der „Organisation“ umfasst nach DIN EN ISO 9000:2005 auch Körperschaften. Das Ziel gilt also unabhängig von darauf aufbauenden markgerichteten ökonomischen Zielen eines Qualitätsmanagement, wie BRUHN (2004) sie beschreibt (z. B. die Steigerung des Marktanteils oder Umsatzsteigerungen). Marktgerichtete Ziele spielen zumindest für hoheitliche Aufgabenträger keine Rolle, wobei der ÖPNV hier oft aus verkehrspolitischen Gründen und wegen der direkten Bezahlung durch den Kunden eine Sonderrolle spielt.

Das grundsätzliche Ziel eines Qualitätsmanagements im Stadtverkehr liegt somit darin, die **Qualität des Verkehrssystems** im Sinne der „Kunden“ **zu sichern und zu verbessern**. Dieses Ziel lässt sich auch aus den kommunalen Aufgaben der Daseinsvorsorge und der Standortsicherung ableiten. Auch wenn die hoheitliche Aufgabe, ein funktionsfähiges, hochwertiges Verkehrssystem anzubieten, größtenteils nicht gesetzlich festgeschrieben sind (s. Kapitel 4.1.1), kann sie unabhängig von der Möglichkeit einer Privatisierung der Ausführung als unbestritten angesehen werden. Mit der Zielsetzung der Sicherung und Verbesserung der Qualität des Verkehrssystems gelten letztlich auch alle Qualitätsziele für den Stadtverkehr selbst (s. Kapitel 3.3).

Bezüglich des Anspruchs an die Zielerreichung müssen jedoch die unterschiedlichen Funktionen und damit wirtschaftlichen Situationen von öffentlichen Aufgabenträgern im Verkehrswesen im Vergleich zu Wirtschaftsunternehmen und die damit abweichenden Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Die öffentliche Hand muss bei Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen mit begrenzten Budgets wirtschaften, die sich einem vielschichtigen Gesamtetat einordnen und eine volle Zufriedenstellung der Kundenzufriedenheit unrealistisch erscheinen lassen.

Die Einführung eines Qualitätsmanagements ist zunächst einmal mit Aufwand verbunden (KAMISKE, 2007). Zentrale Zielsetzung für Wirtschaftsunternehmen, der sich auch ein Qualitätsmanagement unterordnen muss, ist die Wirtschaftlichkeit. Ansatzpunkt ist hier insbesondere die Schaffung von Wettbewerbsvorteilen, die zu einem „Return of Invest“ führen soll (s. Demingsche Reaktionskette, KAMISKE/BRAUER, 2006). Dieser Return of Invest ist im Verkehr so nicht gegeben, da – außer im ÖPNV – keine Einnahmen auftreten, die den Aufwänden gegenüber stehen. Wesentliche Qualitätsziele (s. Kapitel 3.3) wie die Verkehrssicherheit und die Güte des Verkehrsablaufs sind vor allem mit einem volkswirtschaftlichen Nutzen verbunden. Auch wenn die Bedeutung dieser Nutzenkomponenten unbestreitbar ist, generieren sie nicht das Budget für die Finanzierung der Aufwände durch ein Qualitätsmanagement.

Andererseits ist die Mittelknappheit der Verwaltungen gerade ein Argument für das Qualitätsmanagement. Das wesentliche Qualitätsmerkmal von Prozessen ist deren Effizienz (s. Kapitel 3.5.6). Die **Erhöhung der Effizienz und damit der Wirtschaftlichkeit von Prozessen** ist grundlegendes Ziel eines modernen Qualitätsmanagements. Mögliche Beispiele sind in der Verkehrsplanung die Vermeidung von Prozessverzögerungen, beim Bau die Schaffung langlebiger Produkte und im Betrieb die Optimierung von Instandhaltungsprozessen. Auch geht es darum, Synergien zu nutzen, da Teile eines Qualitätsmanagements wegen gesetzlicher Vorgaben (Verkehrssicherheit, Umwelt) oder aus Eigeninteresse der Stadt bereits oft umgesetzt, aber nicht immer koordiniert sind.

Die Schaffung von Wettbewerbsvorteilen kann in der freien Wirtschaft durch die Qualität der Produkte oder durch formelle Aspekte wie einem Zertifikat erreicht werden. Im Verkehrssystem besteht eine solche Konkurrenzsituation aber nicht unmittelbar. Für einen Weg in einer Stadt muss das Verkehrssystem genutzt werden. Konkurrenz tritt lediglich zwischen den Verkehrsmitteln auf, was jedoch im Grundsatz nicht relevant für einen Gesamtansatz eines Qualitätsmanagements ist, wie er hier verfolgt wird. Eine Konkurrenzsituation besteht auch innerhalb des ÖPNV zwischen den Verkehrsunternehmen durch die Vergabe von Leistungen. Diese Konkurrenz wird jedoch nicht durch den Kunden wahrgenommen, sondern endet mit der Vergabe vor Erstellung der Leistung. Auch wenn also eine Konkurrenzsituation bei einem einzelnen Weg in der Stadt nicht gegeben ist, besteht eine Standortkonkurrenz zwischen Städten. Diese Konkurrenz kann bereits bei einzelnen Zielentscheidungen auftreten, wenn z. B. von einer Quelle mehrere Städte als Einkaufsziel erreichbar sind, weiterreichende Konsequenzen haben Standortentscheidungen von Wirtschaftsunternehmen oder Wohnortentscheidungen, da diese Entscheidungen die Steuereinnahmen einer Stadt stärker beeinflussen. Das Verkehrssystem ist ein wichtiger Standortfaktor für diese Entscheidungen, da es für die Erreichbarkeit sowohl für Lieferanten als auch für Kunden und auch für eigene Auslieferungen maßgebend ist. Insofern liegt es auch im finanziellen Interesse der Stadt, die Qualität des Verkehrssystems als **Standortvorteil** systematisch zu sichern und zu erhöhen. Darüber hinaus zeigt das Beispiel der HSVV (s. Kapitel 4.3.2), dass auch Verkehrsverwaltungen in Teilbereichen zunehmend der Konkurrenz von privaten Unternehmen ausgesetzt sind. Somit steht die Verkehrsverwaltung vor der Aufgabe, ihre **Zukunftsfähigkeit zu sichern und nachzuweisen**.

Weiterhin kann die **kontinuierliche, systemische Dokumentation der Qualität** des Verkehrssystems und der darauf basierenden Maßnahmenentscheidungen und Aktivitäten als eigenständiges Ziel gesehen werden. Diese Dokumentation kann verschiedene, im Folgenden erläuterte Zwecke erfüllen:

- Nachweis der Erfüllung gesetzlicher Vorgaben (speziell zum Umweltschutz),
- Kontrolle der Aufgabenerfüllung privater Auftragnehmer,
- Versachlichung der fachlichen, politischen und öffentlichen Diskussion
- Nachweis eines effizienten Steuermiteileinsatzes.

Wenn rechtliche Vorgaben zu Qualitätsaspekten bestehen, wird eine Dokumentation spätestens dann erforderlich, wenn die Erfüllung der Vorgaben in Frage gestellt wird. So ist im Bereich der Emissionen ohnehin eine entsprechende Dokumentation erforderlich, die in ein Qualitätsmanagement integriert werden kann. Im Straßenbetriebsdienst kann die Dokumentation als Nachweis herangezogen, wenn es zu Schadenfällen kommt, die auf die Nichterfüllung von Aufgaben zurückgeführt wird (HESS, 2008).

Das Verkehrssystem ist häufig Gegenstand einer Diskussion auf verschiedenen Ebenen. Häufig sind diese Diskussionen gerade in der Politik oder in den Medien emotional und ideologisch geprägt. Es fehlt jedoch eine sachliche Diskussionsgrundlage, die die aktuelle Qualität des Verkehrssystems beschreibt. Die Ergebnisdokumentation im Qualitätsmanagement kann diese Lücke füllen.

Im Zusammenhang mit solchen Diskussionen und dem oben genannten Konkurrenzgedanken wird auch die Aufgabenerfüllung der Stadt oder die Arbeit der Fachverwaltung selbst in Frage gestellt. Diese Situation war wichtiger Motivationsfaktor für die Einführung eines Performance Management in vielen US-Staaten (s. Kapitel 4.4.2). Entsprechend könnten Qualitätsberichte im Rahmen des Qualitätsmanagement dazu dienen, die zielorientierte Arbeit der Stadt und ihrer Exekutive zu belegen.

Die Privatisierung im Sinne einer Vergabe von Aufgaben an Privatunternehmen gewinnt im Verkehrswesen insbesondere in Erwartung von Kostensenkungen zunehmend an Bedeutung. Beispiele sind der Straßenbetriebsdienst (HESS, 2008), die Sammlung und Verbreitung von Verkehrsinformationen (REUPKE, 2003) oder sogar die Lichtsignalsteuerung (KÜHNE, 2008). Für die Privatisierung der Leistungserstellung im ÖPNV besteht sogar ein formeller Zwang durch die EU-Verordnung Nr. 1370/2007. Doch auch wenn die Durchführung der Aufgaben delegiert wird, liegt die Verantwortung weiterhin bei der Stadt. Dies ergibt sich zum Beispiel auf der Verkehrssicherungspflicht oder der Zuständigkeit der Straßenverkehrsbehörde für die Verkehrssteuerung nach §44 StVO. Deshalb wird es erforderlich, die Qualität der erbrachten Leistung zu erfassen, zu bewerten und gegebenenfalls gezielt zu erhöhen. Diese Aufgabenschritte der **Fremdleistungskontrolle** ergeben bei systematischer Durchführung unmittelbar eine Qualitätsprüfung als Baustein eines Qualitätsmanagements.

Neben diesen nach außen gerichteten Zielen sollten auch „unternehmensgerichtete psychologische Ziele“ (BRUHN, 2004) Berücksichtigung finden. Diese beinhalten das **Qualitätsbewusstsein** innerhalb der verantwortlichen Organisation und damit auch die **Motivation der Mitarbeiter** der Aufgabenträger. Die Einbeziehung der an der Umsetzung des Qualitätsmanagements Personen wird als grundlegende Voraussetzung eines umfassenden Qualitätsmanagements gesehen (DIN EN ISO 9000:2005).

5.3 Anforderungen an ein Qualitätsmanagement

Aus den Grundsätzen des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005 (s. Kapitel 2.2.2) lassen sich folgende Anforderungen für ein Qualitätsmanagement-Konzept im Sinne dieser Arbeit ableiten:

- Kundenorientierung,
- Prozessorientierung,
- systemorientierter Managementansatz,
- ständige Verbesserung und
- Sachbezug bei der Entscheidungsfindung.

Die weiteren Grundsätze, insbesondere die Führung und die Einbeziehung von Personen sind ebenfalls für ein Qualitätsmanagement im Stadtverkehr gültig. Sie schlagen sich jedoch nicht

unmittelbar in der Entwicklung des Konzepts nieder, sondern werden in den Hinweisen zu dessen Implementierung (s. Kapitel 9) aufgegriffen.

Weiterhin gelten die von REUSSWIG (2005) formulierten Anforderungen an das Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen auch für das städtische Verkehrssystem insgesamt. Danach muss das Qualitätsmanagement

- systematisch,
- umfassend und
- integriert

sein. Als Verfahrensziele, die weitere Anforderungen für das Qualitätsmanagement darstellen, nennt REUSSWIG:

- Effizienz,
- Flexibilität und
- Transparenz.⁴²

STRUZENA (2007) nennt als weitere Anforderung die

- Akzeptanz.

Diese Anforderungen werden im Folgenden erläutert, wobei sie im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr teilweise weiter gefasst werden als in den oben genannten Quellen.

Kundenorientierung

Das Verkehrssystem ist kein Selbstzweck, sondern erfüllt eine Funktion in der Stadt, an die verschiedene Gruppen als Kunden (s. Kapitel 3.2) Anforderungen stellen. Entsprechend sollen diese Anforderungen ermittelt und in den Mittelpunkt des Qualitätsmanagements gestellt werden.

Prozessorientierung, systemorientierter Managementansatz

Die zwei Gruppen von Prozessen im Qualitätsmanagement (Produktionsprozesse und Qualitätsmanagement-Prozesse) wurden Kapitel 2.1.7 erläutert. Die Struktur des Qualitätsmanagements ist an den Prozessen, die in Kapitel 3.5 analysiert wurden, zu orientieren. Dabei sind die Wechselwirkungen zwischen den Prozessen entsprechend dem Grundsatz des systemorientierten Managementansatzes zu berücksichtigen.

Ständige Verbesserung

Sowohl das Qualitätsmanagement selbst und als auch die Qualität der Prozesse und ihrer Ergebnisse sollten grundsätzlich ständig verbessert werden. Dies schließt insbesondere die Anpassung an veränderte Anforderungen ein. Entsprechende Verbesserungsprozesse sind im Konzept vorzusehen.

Sachbezug bei der Entscheidungsfindung

Die DIN EN ISO 9000:2005 verweist darauf, dass wirksame Entscheidungen auf der Analyse von Daten und Informationen beruhen. Dieser Aspekt wird im Qualitätsmanagement und auch im Performance Measurement häufig mit der Redewendung „*You cannot manage what you cannot measure*“ verdeutlicht. Damit wird ein starker Bezug zu messbaren Kenngrößen hergestellt. Eine unmittelbare Erfassung von Kenngrößen stößt jedoch an Grenzen, z. B. wenn es um die Wahrnehmung durch Kunden geht. Hier werden qualitative Einschätzungen erforderlich, die jedoch

⁴² REUSSWIG (2005) nennt außerdem die Übertragbarkeit als Verfahrensziel. Hier ist zu unterscheiden zwischen den Anforderungen, die ein Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr erfüllen soll, und den Zielen bei der grundsätzlichen Entwicklung eines Qualitätsmanagement-Konzepts für einen bestimmten Gegenstand. Letztere sind einleitend in Abschnitt 1.2 genannt, die relevanten Aspekte der hier betrachteten Anforderungen werden unter dem Begriff Flexibilität zusammen gefasst.

auch ermittelt werden können. Wesentlicher Aspekt bei dieser Anforderung ist jedoch, dass bei der Bewertung der Qualität und bei der Festlegung von Maßnahmen Fakten zugrunde liegen.

Sachbezug bei der Entscheidungsfindung kann jedoch gerade im Anwendungsgebiet Verkehr nicht fachliche Neutralität bedeuten. Qualitätsmanagement basiert auf der Qualitätspolitik (DIN EN ISO 9000:2005), die im Stadtverkehr aus der Verkehrspolitik abzuleiten ist. Dies entspricht auch der Aufgabenteilung im klassischen Verkehrsplanungsprozess, in der die politischen Gremien für die Entscheidung (FGSV, 2001c) zuständig sind. Politische Entscheidungen in einem demokratischen System basieren jedoch nicht bzw. nur teilweise auf fachlichen Argumenten, sondern auf unterschiedlichen politischen Überzeugungen und Interessen.

Die Aufgabe des Qualitätsmanagement im Entscheidungsprozess liegt darin, die fachlichen Grundlagen für die Entscheidungsfindung zu liefern und gegebenenfalls einen Entscheidungsprozess anzustoßen. Bei der Ermittlung der Entscheidungsgrundlagen bedeutet Sachbezug, dass die Erfassung die Bewertung der Qualität sachbezogen erfolgt. Aus den konkreten Qualitätszielen einer Stadt auf Grundlage der jeweiligen Verkehrspolitik werden sich allerdings bereits entsprechende Einflüsse auf die Anspruchsniveaus für die Qualitätsbewertung ergeben. Es sind die Ansprüche aller Interessengruppen und alle Zielfelder ohne politische Fokussierung zu berücksichtigen. Zunächst ist von der Funktion des jeweiligen Betrachtungsgegenstandes, z. B. eines Verkehrsmittels, auszugehen, nicht von seiner verkehrspolitischen Bewertung. Auf dieser Grundlage ist dann, zumindest bei grundlegenden Fragestellungen, eine politische Entscheidung zu treffen, in der die politischen Wertvorstellungen einfließen werden, bei der aber alle Fakten zu berücksichtigen sind. Dies entspricht auch der Anforderung der Transparenz (s. u.) für den Entscheidungsprozess.

Systematik

Der Stadtverkehr stellt einen äußerst komplexen Anwendungsfall für das Qualitätsmanagement dar (s. Kapitel 3.1). Eine möglichst klare, konsistente Struktur⁴³ ist erforderlich, um das Qualitätsmanagement verständlich, handhabbar und dokumentierbar zu gestalten.

Umfassender, integrierter Ansatz

Ziel dieser Forschungsarbeit ist ein Konzept für integriertes Qualitätsmanagement. Die Dimensionen der Integration (Qualitätsmanagement-Schritte, Verkehrsmittel, Bezugsgruppen, Umsetzungsphasen, Wirkungsfelder, Prozesse) wurden bereits einleitend erläutert (s. Kapitel 1.2).⁴⁴

Effizienz

Effizienz zielt auf ein optimales Verhältnis von Aufwand und Nutzen und ist ein grundlegendes Qualitätsmerkmal von Prozessen (s. Kapitel 3.5.6). Impliziert wird dabei auch die Anforderung der Effektivität, also des Zielbezugs. Ein Prozess, der nicht grundsätzlich zur Erreichung der Prozessziele führt, kann nicht effizient sein.

Aus der Notwendigkeit, den Aufwand für das Qualitätsmanagement zu minimieren, ergeben sich weitere nachfolgend erläuterte Anforderungen:

- Bestehende Qualitätsmanagement-relevante Prozesse sollen möglichst integriert werden.
- Prozesse sollen weitgehend automatisiert werden.
- Redundante Aufwände sollen vermieden werden.
- Die Prozesse müssen für die Verantwortlichen beherrschbar sein.⁴⁵

⁴³ BRUHN (2004) nennt die Konsistenz als eigene Anforderung.

⁴⁴ BRUHN (2004) verwendet die Begriffe Konsequenz und Komplettheit.

⁴⁵ KAMISKE/BRAUER (2006) nennen hierzu die entsprechenden Anforderungen Kontrollierbarkeit und Steuerbarkeit, BRUHN (2004) betont die Koordination.

Prozesse, die einen Beitrag zu einem Qualitätsmanagement leisten, sind in den Städten in der Regel schon etabliert (s. Kapitel 4). Dies beinhaltet auch die Erfassung von qualitätsrelevanten Daten, auf die im Qualitätsmanagement zurückgegriffen werden sollte. Diese Prozesse sollten in das Qualitätsmanagement aufgenommen werden, da grundlegende Veränderungen der Prozesse Aufwand erzeugen und zu Widerständen bei den Beteiligten führen. Außerdem können die bestehenden Erfahrungen direkt genutzt werden. Andererseits ist zu prüfen, ob für die Einbindung in das übergeordnete Qualitätsmanagement Anpassungen erforderlich werden. Inkonsistenzen in der Gesamtsystematik können sonst zu größeren Aufwänden führen als die Anpassung des einzelnen Prozesses.

Eine Automatisierung reduziert den Personalaufwand als dauerhaften Kostenfaktor und kann in verschiedenen Phasen des Qualitätsmanagement erfolgen, insbesondere in der Erfassung, Bewertung und Dokumentation der Qualität sowie bei der Steuerung der Qualitätsmanagement-Prozesse.

Im komplexen Stadtverkehrssystem bestehen viele Wechselwirkungen (s. Kapitel 3.6), die als Konsequenz auch zu Zuständigkeitsüberschneidungen in der Fachverwaltung führen. Um redundante Aufwände zu vermeiden, sind bei der Spezifizierung der Qualitätsmanagement-Prozesse die Informationsflüsse und die damit verbunden Schnittstellen zu definieren. Bild 22 veranschaulicht diese Anforderung.

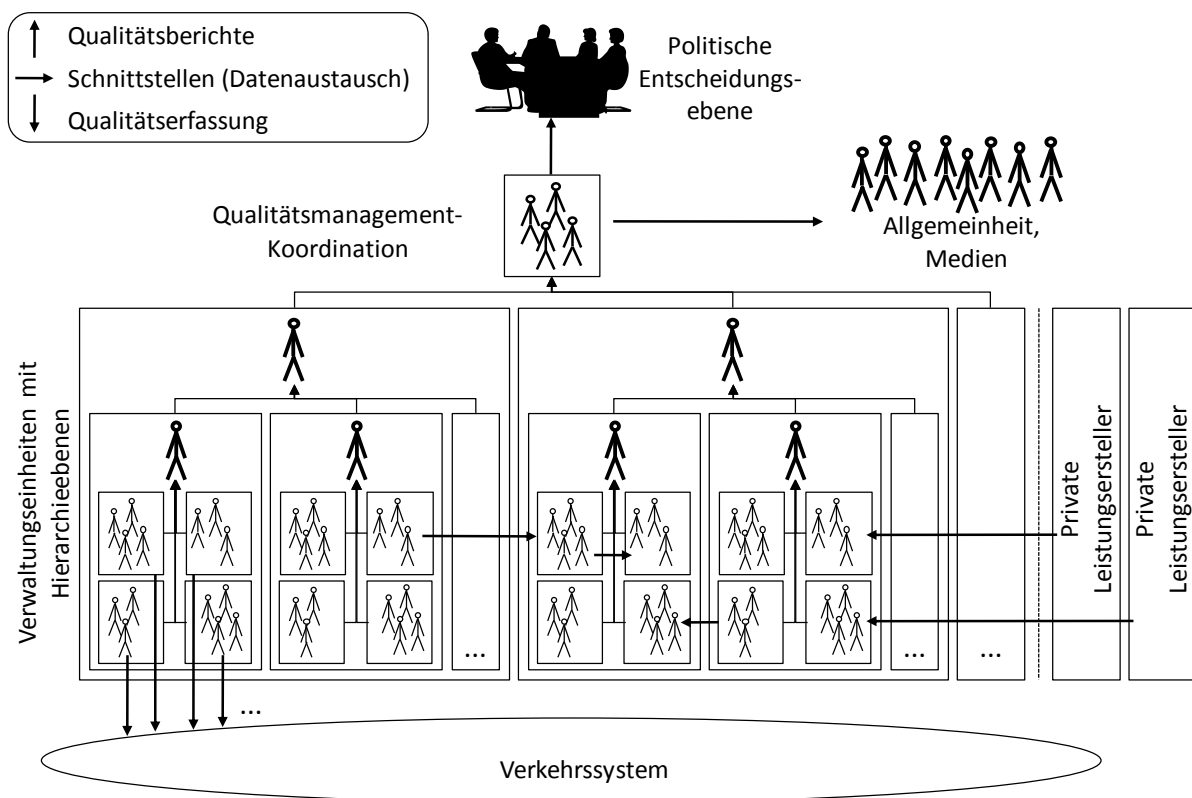


Bild 22: Strukturierte Informationsflüsse im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr

Die Komplexität des städtischen Verkehrssystems wird sich auch im Qualitätsmanagement widerspiegeln. Die Automatisierung und die Systematik (s. o.) leisten einen Betrag, das Qualitätsmanagementsystem zu beherrschen. Trotzdem sind es letztlich Menschen, die verantwortlich sind und Entscheidung treffen. Deshalb ist das Qualitätsmanagement so zu gestalten, dass die Verantwortlichen in ihrem Zuständigkeitsbereich die bereitgestellten Informationen erfassen und die erforderlichen Abläufe steuern können.

Flexibilität

Das Verkehrssystem unterliegt einer Vielzahl von Einflüssen und Entwicklungen, insbesondere Veränderungen der politischen Rahmenbedingungen auf lokaler oder übergeordneter Ebene, technischen Entwicklungen. Das Qualitätsmanagement muss flexibel genug gestaltet sein, um diese Veränderungen zu integrieren.⁴⁶

Transparenz

Die DIN EN ISO 9001:2008 gibt der Dokumentation im Qualitätsmanagement einen hohen Stellenwert und stellt umfassende Anforderungen an die Lenkung von Dokumenten. Durch die Dokumentation wird das Qualitätsmanagement nicht nur nach außen, sondern auch intern transparent. Dabei geht es auch darum, den Nutzen des Qualitätsmanagement aufzuzeigen und damit internen Widerständen gegen das Qualitätsmanagement entgegen zu treten.

Transparenz ist im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr auch deswegen besonders wichtig, weil sehr heterogene Interessenlagen bestehen und somit Zielkonflikte auftreten. Da nicht alle Interessen in vollem Umfang berücksichtigt werden können, sind die Prozesse transparent zu machen, die zu Entscheidungen geführt haben.

Zu einer transparenten Darstellung im Qualitätsmanagement gehört auch, dass Rahmendaten dargestellt werden, die nicht unmittelbar qualitätsrelevant sind, aber zum Verständnis von Qualitätsbewertungen und Entscheidungen erforderlich sind (z. B. Daten zur Verkehrsentwicklung).

Akzeptanz

Die Akzeptanz des Qualitätsmanagements durch die Anwender und die Betroffenen ist eine grundlegende Anforderung für die erfolgreiche Einführung eines Qualitätsmanagements, sie stellt jedoch keinen unmittelbar umsetzbaren Gestaltungsgrundsatz dar, sondern führt zu den bereits genannten Anforderungen, insbesondere der Effizienz und der Transparenz. Entscheidend für die Akzeptanz ist auch die Einbeziehung der betroffenen Personen bei der Einführung und Durchführung des Qualitätsmanagements entsprechend den Grundsätzen des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005. Dieser Aspekt betrifft jedoch in dieser Forschungsarbeit nicht vertieft.

⁴⁶ KAMISKE/BRAUER (2006) nennen hier die entsprechende Anforderung der Anpassungsfähigkeit.

6.1 Notwendigkeit und Prinzipien einer modularen, hierarchischen Struktur

Die Grundstruktur eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr ist aus den Zielen und Anforderungen (s. Kapitel 5) abzuleiten. Insbesondere wegen der Anforderungen der Effizienz, der Flexibilität und der Systematik wird es notwendig, das Qualitätsmanagement für den sehr komplexen Gegenstand Stadtverkehr aus eigenständigen Bausteinen aufzubauen. Diese Modularisierung bietet vielfältige Vorteile, die im Folgenden erläutert werden.

Der unterschiedliche Aufwand bei Einführung eines Qualitätsmanagements in Verbindung mit dem unterschiedlichen Entwicklungsstand innerhalb einzelner Organisationseinheiten des Aufgabenträgers führen dazu, dass die Einführung eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr insgesamt in einem Schritt kaum möglich sein wird. Die Modularisierung ermöglicht die **schrittweise Einführung** einzelner Bausteine des Qualitätsmanagements in Abhängigkeit dieser Rahmenbedingungen. Auch ist der Aufbau der Organisationseinheiten des Aufgabenträgers unterschiedlich. Das Qualitätsmanagement muss auf die jeweilige Organisationsstruktur angepasst werden. Ein modularer Aufbau des Gesamtansatzes vereinfacht dessen **Integration in vorhandene Organisationsstrukturen**.

Die Komplexität des Stadtverkehrs als Gegenstand des Qualitätsmanagements führt zur einer entsprechenden Komplexität des Qualitätsmanagements selbst. Der Komplexitätsgrad macht die Verteilung der fachlichen Zuständigkeiten im Detail erforderlich. Insofern führt eine Modularisierung zu einer **besseren Handhabbarkeit** des Qualitätsmanagements. Nur so ist eine effiziente Durchführung des Qualitätsmanagements möglich. Damit verbunden ist auch eine **Verteilung von Zuständigkeiten und Entscheidungskompetenzen** unterhalb der Gesamtsystemebene. Maßnahmenentscheidungen, die keine Gesamtbetrachtung des Systems erfordern und hinsichtlich ihrer finanziellen Konsequenzen innerhalb des verfügbaren Budgets des jeweiligen Zuständigkeitsbereichs liegen, können innerhalb der Module getroffen werden. Damit wird auch das Risiko vermieden, dass die grundsätzliche Zuständigkeit für die Qualität selbst bei einem anderen Zuständigkeitsbereich gesehen wird.

Ein flexibles Qualitätsmanagement muss eine **einfache Anpassung an veränderte Anforderungen** ermöglichen. Diese Veränderungen können zum Beispiel durch Veränderungen der Organisationsstrukturen, Weiterentwicklungen und Ergänzungen des Verkehrssystems oder verkehrspolitische Veränderungen auftreten. Durch eine Modularisierung können entsprechende Anpassungen erfolgen, ohne den Gesamtansatz anpassen zu müssen. Die Stimmigkeit mit dem Gesamtansatz ist jedoch jeweils zu überprüfen.

Um die Anforderung eines umfassenden, integrierten Ansatzes zu erfüllen, muss die Summe aller Module alle Dimensionen der Integration (s. Kapitel 1.2) unter Berücksichtigung der in Kapitel 1.2 genannten Zielsetzung dieser Arbeit („der Aufgabenträger Stadt als Anwender des Qualitätsmanagements“) vollständig umfassen.

Entsprechend der Anforderung der Prozessorientierung, die das Grundverständnis eines modernen Qualitätsmanagement wiedergibt, stellen die Prozesse die maßgebende Grundlage für die Modulstruktur dar. Diese prozessorientierten Module werden dementsprechend im Folgenden Grundmodule genannt.

Durch die Unterteilung in eigenständige Bausteine auf Basis der grundlegenden Prozesse wird jedoch keine übergeordnete Sicht ermöglicht, die für die Bewertung der Qualität unter Berücksichtigung von übergeordneten Zusammenhängen im Verkehrssystem und für darauf aufbauende Entscheidungen erforderlich ist. Auch für eine Darstellung der Qualität gegenüber

Dritten ist die reine Zusammenstellung der Grundmodule nicht zielführend. Für diese Zwecke sind übergeordnete Module erforderlich, die auf den Grundmodulen aufbauen.

Im Folgenden wird eine Struktur für die Modularisierung aufbauend auf der vorhergegangenen allgemeinen Analyse des städtischen Verkehrssystems (s. Kapitel 3) hergeleitet. Sie basiert somit auf fachlichen Begebenheiten und ist grundsätzlich allgemein anwendbar. Jede Stadt weist jedoch eigene Ansprüche und Gegebenheiten (Verwaltungsstrukturen, verkehrspolitischen Schwerpunkte und technische Entwicklungsstände) auf, auf die die Struktur zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen ist (s. Kapitel 9). Die hier erarbeitete Struktur ist jedoch fachlich begründet, umfassend und schlüssig. Jede individuelle Anpassung ist auf diese Eigenschaften zu überprüfen.

6.2 Ableitung der Grundmodule

6.2.1 Abgrenzung von Grundmodulen

Grundmodule sollen eigenständige Bausteine im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr darstellen. Die Grundmodule enthalten jeweils alle Prozessschritte des Qualitätsmanagement (s. Kapitel 2.1.3) und können unabhängig von einem Gesamtansatz für ein Qualitätsmanagement durchgeführt werden.

Entsprechend dem wesentlichen Grundprinzip eines modernen Qualitätsmanagements, der Prozessorientierung, basieren die Grundmodule auf den in Kapitel 3.5 identifizierten Prozessen im Stadtverkehr, die im Verantwortungsbereich der Stadt liegen. In der üblichen Darstellungsweise von Prozesslandschaften stellen die Grundmodule die „Kernprozesse“ für den Stadtverkehr bzw. deren Teilprozesse dar (s. Kapitel 2.1.7). Dabei stellt sich die Frage, in welcher Detaillierung die Prozesse als eigenständige Grundmodule abzugrenzen sind.

Zu umfangreiche Modulzuschnitte widersprechen den in Abschnitt 6.1 genannten Gründen für eine Modularisierung. Eine sehr feinteilige Aufteilung bietet eine große Flexibilität in Bezug auf die verschiedenen Aufgabenteilungen bei den Städten, die ein Qualitätsmanagement anwenden wollen. Gerade in Bezug auf die Produkte wäre eine sehr starke Detaillierung, z. B. bis zur Planung eines einzelnen Bauteils möglich. Andererseits würden durch eine starke Aufsplittung in Einzelmodule Systembestandteile, die in sehr enger Wechselwirkung stehen, bzw. Prozessschritte, die eine zusammenhängende Aufgabe darstellen, nicht unmittelbar zusammenhängend betrachtet. Dadurch entstehen mehr Schnittstellen zwischen den Grundmodulen, der Durchführungsaufwand erhöht sich, im ungünstigen Fall geht die notwendige aufgabenbezogene Gesamtsicht verloren. Auch der Aufwand für den Einführungsprozess wäre für zu kleinteilige Module unangemessen.

Hier ist entsprechend der Analyse der Prozesse eine sinnvolle Abgrenzung vorzunehmen. Jeder Prozessschritt und jedes Bestandteil eines Teilsystems einschließlich ihrer Qualitätsmerkmale sind in der Gesamtheit der Module zu integrieren. Bei der Abgrenzung der Module sind auch bestehende Standards wie Regelwerke oder gängige Praxis, die sich unmittelbar oder mittelbar auf das Qualitätsmanagement beziehen, zu berücksichtigen.

Grundsätzlich bietet sich für die Abgrenzung der Grundmodule jeweils ein Schnitt zwischen den Umsetzungsphasen Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems an. Zwar stehen auch diese Phasen im engen Zusammenhang, verschiedene Gründe sprechen jedoch für diesen Schnitt:

- Vielen betrieblichen Prozessen können keine produktbezogenen Schritte der Planung und Realisierung unmittelbar zugeordnet werden.
- Die Einflüsse und Ergebnisse dieser Schritte sind unterschiedlicher Art. Ergebnis der Planung ist ein Plan, der von den Verkehrsteilnehmern meist nicht wahrgenommen oder zumindest nicht genutzt wird und an den sie keine unmittelbaren Anforderungen stellen. In der Realisierung wird der Plan umgesetzt. Grundsätzliche Anforderung ist die Umsetzung des Plans. Das Ergebnis wird den Verkehrsteilnehmern bereit gestellt, ist zunächst jedoch noch

unbeeinflusst von der Nutzung. Das betriebene System wird letztlich von Verkehrsteilnehmer wahrgenommen. Es unterliegt den Nutzungen und den sonstigen Einflüssen über die Zeit.

- Mit den Umsetzungsphasen wechseln meist die Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltungen.

Da alle Leistungen prinzipiell auch vergeben werden können, ist jedes Grundmodul grundsätzlich für beide Rollen der Stadt (Eigenrealisierung oder Fremdvergabe, s. Kapitel 3.5.1) zu spezifizieren. Für den Fall der Eigenerstellung bezieht das Modul den gesamten Produktionsprozess ein. Im Falle einer Vergabe der Leistung ist der zusammengehörige Prozess von Ausschreibung, Vergabe, Aufsicht und Überwachung sowie Abnahme Inhalt des Moduls. Im Falle der Vergabe ist zu klären, inwiefern auch Qualitätsanforderungen an den Produktionsprozess gestellt werden sollen.

Bei der Anwendung des Qualitätsmanagement-Konzepts auf eine Stadt ist zu prüfen, ob bestimmte Prozesse grundsätzlich vergeben oder intern durchgeführt werden. In diesen Fällen ist nur die jeweilige Option konkret zu spezifizieren.

Eine kompakte Übersicht aller Grundmodule ist in Bild 23 dargestellt. Sie werden im Folgenden für die einzelnen Umsetzungsphasen und die Bewusstseinsbildung genauer erläutert. Der Sachstand zu den Modulen ist als Übersicht in Anlage 1 tabellarisch zusammengefasst.

| Umsetzungsphase | | Planung | Realisierung | Betrieb | Instandhaltung | Verkehrsmanagement | Überwachung |
|---|--|---------------------------------|--|---|--|---|---|
| Produkt/ Systemelement | Rahmen- planung | Umwelt- planung | Objektplanungen/ Detailplanungen (Planungsverfahren) | Grundbetrieb | | | |
| Straßen/Wege einschl. Knotenpunkte | QM Verkehrsmanagement/Integriertes Netzgestaltung, QM Wirtschaftsverkehrsplanung, QM Nahverkehrsplanung | QM Verkehrliche Umweltplanungen | QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren) | | | | |
| Sonstige Straßenausstattung | | | QM Straßentwurf | QM Straßendatenmanagement | QM Straßenbetriebsdienst | QM Baustellenmanagement (Straße) | Erhaltungsmanagement Streckenkontrolle |
| Verkehrszeichen (ohne LSA) ²⁾ | | | | | QM Instandhaltung der Verkehrszeichen | | Verkehrsschau |
| Brücken | | | QM Brückenplanung | | | | Bauwerksprüfung |
| Straßentunnel ²⁾ | | | QM Straßentunnelplanung | | | | Tunnelverkehrsschau (als Teil der Verkehrsschau) |
| ÖPNV-Tunnel ²⁾ | | | QM ÖPNV-Tunnelplanung | QM Betrieb von Straßentunneln | QM Instandhaltung von Straßentunneln | | |
| Wegweisung ¹⁾ | | | QM Planung der Wegweisung | QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln | QM Instandhaltung von Tunneln | | Wegweisungsschau (als Teil der Verkehrsschau) |
| Lichtsignalanlagen ¹⁾ | | | QM Planung von QM Lichtsignalanlagen | | QM Instandhaltung von Lichtsignalanlagen | | |
| Leit- und Informationssystem (straßensseitig inkl. PLS) ^{1) 2)} | | | QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen | QM Betrieb von Lichtsignalanlagen | QM Instandhaltung von Leit- und Informationssystemen | QM Dynamisches Verkehrs- management/ Betrieb von Verkehrsmanagement-zentralen | |
| Detektion | | | QM Planung der Verkehrslageerfassung | QM Implementierung der Datenerfassung | QM Instandhaltung der Verkehrslageerfassung | | |
| VM-Zentralen | QM Verkehrsmanagement/Integriertes Netzgestaltung, QM Wirtschaftsverkehrsplanung, QM Nahverkehrsplanung | QM Verkehrliche Umweltplanungen | QM Planung von VM-Zentralen | QM Realisierung von VM-Zentralen | | | |
| Kfz-Parkierungsanlagen | | | QM Entwurf von Kfz- Parkierungsanlagen | QM Realisierung von Kfz- Parkierungsanlagen | QM Instandhaltung von Kfz- Parkierungsanlagen | | |
| Fahrradabstellanlagen | | | QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen | QM Bau von Fahrradabstellanlagen | QM Instandhaltung von Fahrradabstellanlagen | | |
| Gleisanlagen | | | QM Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen | QM Bau von Gleisanlagen | QM Instandhaltung von Gleisanlagen | QM Baustellenmanagement (Schiene) | |
| Haltestellen | | | QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | QM Bau von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | QM Instandhaltung von Haltestellen | | |
| Fahrzeuge (ÖPNV) | | | QM Fahrzeugzeugsatzplanung ⁴⁾ | QM Fahrzeugbeschaffung ⁴⁾ | QM Instandhaltung von Fahrzeugen ⁴⁾ | | |
| Betriebsleitzentralen | | | QM Planung von Betriebsleitzentralen | QM Realisierung von Betriebsleitzentralen | | QM Betrieb von Betriebsleitzentralen | |
| Verkehrsregelung ³⁾ | QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement | QM Verkehrliche Umweltplanungen | | | umgesetzt im Betrieb der Lichtsignalsteuerung oder statisch | | |
| Verkehrslenkung ³⁾ | | | | | | | |
| Nachfragebeeinflussung | | | | | | | |
| Linien | | | | | | | |
| Fahrplan | | | QM Angebotsplanung | | | | |
| Tarif | | | QM Tarifplanung | | | | |
| Betriebsregelung (ÖPNV) | | | | | QM Fahrgastplanungsmanagement | | |
| Verkehrsinformation | | | QM Planung von Informationssystemen („off-road“ ¹⁾) | QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“ ¹⁾) | QM Verkehrsinformation | | |
| Mobilitätsberatung | | | QM Planung von Mobilitätsberatungsstellen | QM Realisierung von Mobilitätsberatungsstellen | QM Mobilitätsberatung | | |
| Fahrdurchführung | | | QM Planung im Rahmen der Angebotsplanung (s. o.) | QM Leistungsbestellung | QM Angebotserstellung (planmäßige Durchführung der Fahrten) ⁴⁾ | | |
| Fahrplaninformation | QM Verkehrsmanagement/Integriertes Netzgestaltung, QM Wirtschaftsverkehrsplanung, QM Nahverkehrsplanung | QM Verkehrliche Umweltplanungen | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (Haltestelle) | QM Bau von Fahrgast- informationssystemen (Haltestelle) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (Haltestelle) | QM Instandhaltung von Fahr- gastinformationssystemen (Haltestelle) | |
| Vertrieb | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |
| | | | QM Planung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Realisierung von Fahrgast- informationssystemen (sonstige) | QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | | |

1) Beinhaltet auch die Verkehrslenkung.
2) Beinhaltet auch die Verkehrsregelung.
3) Teilweise im direkten Zusammenhang mit der Hardware zu betrachten, s. 1), 2).
4) Prozess in der Regel wegen Vergabe der Leistung nicht im unmittelbaren Verantwortungsbereich des Aufgabenträgers.

Anmerkungen:
Die Tabelle dient der kompakten Übersicht der Grundmodule und stellt die wesentlichen Bezüge zu den Produkten dar. In dieser Übersicht können aber nicht alle Wechselwirkungen zwischen Prozessen und Produkten wiedergegeben werden.
Die Prozesse der Bewusstseinsbildung wurden hier nicht aufgenommen, da sie sich nicht Produkten (Systemelementen im Verantwortungsbereich der Stadt) zuordnen lassen.

Bild 23: Grundmodule eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr

6.2.2 Grundmodule der Planung

Maßgebend zur Abgrenzung der Grundmodule der Planung sind die Gegenstände der verschiedenen Planungsprozesse. Entsprechend Kapitel 3.5.2 ist zu unterscheiden zwischen dem Bezugsraum bzw. der Planungstiefe und dem Bezugsobjekt. Die daraus resultierenden Grundmodule der Planung sind in Tabelle 2 zusammengestellt und werden im Folgenden einschließlich ihrer Abgrenzungskriterien erläutert. Die Tabelle ist in die Spalten Individualverkehr und ÖPNV aufgeteilt, um die jeweils spezifischen und die übergreifenden Prozesse zu verdeutlichen.

Ein grundsätzlicher Aspekt, der in allen Grundmodulen der Planung zu berücksichtigen ist, ist die Kongruenz der Planungen über die verschiedenen Planungsebenen. So sollen die sektoriellen Rahmenplanungen sich aus der Verkehrsentwicklungsplanung ableiten lassen, die Projektplanungen wiederum aus den Rahmenplanungen.

Genehmigungen (Planfeststellung, straßenverkehrsbehördliche Anordnung) sowie Nutzungsvereinbarungen (städtebauliche Verträge, Pacht- und Kaufverträge) werden nicht als eigenständige Grundmodule betrachtet, sie werden als Teil der jeweiligen Objektplanungen bzw. Erschließungsplanungen gesehen. Genehmigungen stellen dabei einen Qualitätsmanagement-Prozess dar.

Auch **Beteiligungsverfahren** werden nicht als eigenständiger Prozess gesehen, sondern sind an Planungsprozesse gekoppelt. Form und Zeitpunkt der Beteiligungsverfahren sind unbedingt in den entsprechenden Grundmodulen (z. B. „QM Erschließungsplanung/Verkehrskonzepte“, „QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren)“ zu berücksichtigen.

Bei Planungen wird es grundsätzlich schwierig sein, die Ergebnisqualität insgesamt zu bewerten. Dies trifft im besonderen Maße die Rahmenplanungen. So können konkrete Anforderungen an das Gesamtergebnis einer Verkehrsentwicklungsplanung kaum formuliert werden. Trotzdem können grundlegende Anforderungen an die Ergebnisse gestellt werden, z. B. an inhaltliche Aspekte wie Integration aller Verkehrsmittel oder die fachliche Absicherung der Aussagen oder an Formalaspekte wie die Verständlichkeit der Texte und der Planwerke. Hohe Anforderungen bestehen gerade bei Rahmenplanungen an die Prozessqualität, z. B. bezüglich der Einbindung aller Akteure und der Einhaltung von Fristen. Deswegen enthalten die Grundmodule auch die übergeordneten Planungsebenen. Für umgesetzte Planungen, insbesondere für Maßnahmen zum Beseitigen konkreter Problemsituationen, stellen Vorher-Nachher-Untersuchen eine wichtige Methode dar, um die Effektivität als wesentliches Qualitätsmerkmal von Planungsprozessen zu überprüfen.

Die **Verkehrsentwicklungsplanung** und die **integrierte Netzgestaltung** sollten grundsätzlich in einem Modul betrachtet werden. Dabei stellt die Netzgestaltung die inhaltliche Aufgabe dar, die Verkehrsentwicklungsplanung den formalen Rahmen, in dem diese Planungsaufgabe bearbeitet und abgestimmt wird. Die Netzplanung wird von den Fachverwaltungen der Städte darüber hinaus als dauerhafte Aufgabe gesehen, die gegebenenfalls auch nach Abschluss einer formellen Verkehrsentwicklungsplanung weiter betrieben wird. Andererseits besteht keine Verpflichtung für die Städte, einen Verkehrsentwicklungsplan aufzustellen. Insofern sollte eine allgemeine Modulspezifizierung die inhaltliche Aufgabe und den formalen Rahmen der Verkehrsentwicklungsplanung beinhalten, die stadtbezogene Spezifizierung ist dann auf die lokale Situation anzupassen. Gegebenenfalls können Verfahren und Gestaltungsaufgabe zunächst als Module getrennt werden.

Dieses Modul sollte auch den Bezug zur **Flächennutzungsplanung** als stadtweite, grundsätzlich städtebauliche Rahmenplanungen herstellen. Im Prozess der Flächennutzungsplanung erfolgt in der Regel keine Verkehrsnetzgestaltung. In der Flächennutzungsplanung werden jedoch nach § 5 (3) BauGB die Flächen für den überörtlichen Verkehr und für die örtlichen Hauptverkehrszüge dargestellt und somit ein Rahmen für die Verkehrsnetzentwicklung fixiert. Die Kompatibilität dieser Planungen ist deshalb im Modul zur Verkehrsentwicklungsplanung sicher zu stellen.

| Individualverkehr | ÖPNV |
|---|--|
| <i>Rahmenplanungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> QM Verkehrsentwicklungsplanung/Integrierte Netzgestaltung QM Verkehrsmanagementplanung | |
| <ul style="list-style-type: none"> QM Radverkehrsplanung QM Fußgängerverkehrsplanung QM Wirtschaftsverkehrsplanung | <ul style="list-style-type: none"> QM Nahverkehrsplanung |
| <i>Umweltplanungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> QM Verkehrliche Umweltplanungen | |
| <i>Projektplanungen/Gebietsplanungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> QM Erschließungsplanung/Verkehrskonzepte | |
| <ul style="list-style-type: none"> QM Parkraumplanung | |
| <i>Projektplanungen: Objektplanungen/Detailplanungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren) QM Straßenentwurf QM Brückenplanung QM Straßentunnelplanung QM Planung von Lichtsignalanlagen QM Planung von Verkehrsmanagementzentralen QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement QM Planung von Informationssystemen („off-road“) QM Planung von Mobilitätsberatungsstellen | |
| <ul style="list-style-type: none"> QM Entwurf von Kfz-Parkieranlagen QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen (straßenseitig) QM Planung der Verkehrslageerfassung QM Planung der Wegweisung | <ul style="list-style-type: none"> QM Angebotsplanung QM Entwurf der (unabhängigen) Gleisanlagen QM ÖPNV-Tunnelplanung QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) QM Planung von Betriebsleitzentralen QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) QM Planung von Vertriebs- und Informationsstellen QM Tarifplanung |

Tabelle 2: Grundmodule der Planung

Verkehrsmanagementplanung, Radverkehrsplanung, Fußgängerverkehrsplanung und **Wirtschaftsverkehrsplanung** vertiefen gegenüber der Verkehrsentwicklungsplanung einen Teilbereich des Verkehrssystems und bedürfen somit zunächst grundsätzlich einer eigenständigen

Spezifizierung. Die Verkehrsmanagementplanung sollte verkehrsmittelübergreifend sein. In der Praxis ist jedoch eine ausschließliche Betrachtung dieser Rahmenplanungen in der Verkehrsentwicklungsplanung verbreitet (s. Kapitel 10.3.3) Je nach lokaler Schwerpunktsetzung ist somit eine Zusammenlegung dieser Module mit der Verkehrsentwicklungsplanung zu prüfen. Die **Nahverkehrsplanung** basiert im Gegensatz zu den vorgenannten Rahmenplanungen auf gesetzlichen Vorgaben, die in einem Qualitätsmanagement zu berücksichtigen sind. Für diesen Prozess bietet sich daher ein eigenständiges Modul an.

Für die Rahmenplanungen, insbesondere die Verkehrsentwicklungsplanung und die Nahverkehrsplanung, ist die Strategische Umweltprüfung (SUP) in den Modulen zu berücksichtigen.

Verkehrliche Umweltplanungen werden in einem Modul zusammen gefasst. Zwar stellen die gesetzlich verankerten Aufgabengebiete Lärminderungsplanung und Luftreinhalteplanung grundsätzliche getrennte Prozesse dar. Beide Planungen sind jedoch keine verkehrlichen Aufgaben, sondern fachübergreifende Planungen, die entsprechend im Verantwortungsbereich der Umweltämter unter Federführung der Landesbehörden liegen. Aus verkehrlicher Sicht und im Sinne eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr sollten die Fragestellungen nicht isoliert, sondern zusammenhängend betrachtet werden. Deshalb bietet sich dieser Modulzuschnitt an, der Beiträge zu Umweltplanungen bündelt und Schnittstellen zu anderen verkehrlichen Planungsprozessen aufweist. In diesem Modul sind auch Einzelaspekte wie die Einführung von Umweltzonen und die Planung von Lärmschutzanlagen zu berücksichtigen.

Die **Erschließungsplanung** erfolgt häufig im Rahmen der Bebauungsplanung, ist aber als verkehrliche Teilaufgabe meist abgrenzbar. Sie ist wesentlich konkreter als die Verkehrsentwicklungsplanung, enthält z. B. auch die Verkehrsregelung und sollte deshalb als eigenständiges Grundmodul abgegrenzt werden. Eine Trennung der Verkehrsmittel sollte dabei nicht erfolgen, da diese zur Beurteilung der Qualität der Erschließung unmittelbar zusammenhängend betrachtet werden sollten. **Verkehrskonzepte** werden nicht nur für neu entwickelte Gebiete erstellt, auch für bestehende Gebiete werden die Verkehrskonzepte überarbeitet. Eine Abgrenzung der entsprechenden Module erscheint nicht erforderlich. Einerseits bestehen bei der Planung neuer Gebiete mehr Gestaltungsspielräume. Die fachlichen Aufgaben aus verkehrlicher Sicht entsprechen sich jedoch grundsätzlich. Auch sind Entwicklungsgebiete oft eng mit dem Bestand verknüpft, so dass die Grenzen der Aufgaben fließend sind.

Die **Parkraumplanung** ist bei der Neuplanung von Gebieten Teil der Erschließungsplanung und wird auch sonst in Verkehrskonzepten berücksichtigt. Sie wird jedoch auch häufig eigenständig in bebauten Gebieten durchgeführt. Sie kann deshalb als eigenständiges Grundmodul spezifiziert werden, das im Falle der Neuplanung eines Gebiets in das Qualitätsmanagement für die Erschließungsplanung zu integrieren ist.

Im Bereich der **Objektplanungen** wird das **Planungsverfahren für die Infrastruktur** als eigenständiges Modul neben der eigentlichen Gestaltungsaufgabe (z. B. Straßenentwurf) gesehen. Die Gestaltung stellt eine Ingenieuraufgabe dar, bei der gerade bei der Verkehrsweeginfrastruktur auf bestehendes Regelwerk zurückgegriffen werden kann. Die Ergebnisse können im Rahmen von Audits überprüft werden, wie es z. B. beim Sicherheitsaudit der Fall ist. Für das Planungsverfahren bestehenden dagegen entsprechend den einleitenden Aussagen zur Rahmenplanung die Probleme bei der Beschreibung der Ergebnisqualität und besondere Anforderungen an die Prozessqualität. Genehmigungs- und Prüfverfahren (z. B. Planfeststellung, UVP) sind in das Modul zu integrieren. Bei der Bauleitplanung ist zu beachten, dass es sich hierbei um eine städtebauliche Aufgabe handelt, die in der Regel nicht in diesem Modul enthalten ist, vielmehr werden die verkehrlichen Beiträge in den Modulen zur Erschließungsplanung sowie zu den Entwurfsaufgaben adressiert.

Die folgenden Grundmodule im Block der Objekt- und Detailplanungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Planungsaufgabe jeweils zur Ausführungsreife beinhalten. Eine Abgrenzung der Module

nach den verschiedenen Konkretisierungsstufen (s. Kapitel 3.5.2) scheint nicht zielführend, da in der einzelnen Planung die jeweils gleichen Objekte behandelt werden, deren Qualitätsmerkmale unabhängig von der Planungsstufe grundsätzlich gleich bleiben, wobei bestimmte Details lediglich in den „gröberen“ Stufen noch nicht dargestellt sind. Die gesamte Objektplanung soll somit jeweils als unmittelbar zusammengehöriger Prozess in einem Qualitätsmanagement-Grundmodul betrachtet werden. Nur, wenn die Strukturen einer Stadtverwaltung eine zusammenfassende Einführung des Qualitätsmanagements für den Gesamtprozess nicht erlauben, sollte eine Trennung mit der dazugehörigen Definition der Schnittstellen erwogen werden.

Das Qualitätsmanagement für den **Straßenentwurf** wird grundsätzlich als verkehrsmittelübergreifendes Modul gesehen, da neben den Anforderungen der verschiedenen Verkehrsmittel des Individualverkehrs häufig besondere Anforderungen des ÖPNV, zumindest durch Busverkehr, bestehen. Eine Trennung der zu spezifizieren Grundmodule in Straßen mit ÖPNV und Straßen ohne ÖPNV ist unökonomisch, die Inhalte wären weitgehend identisch. Vielmehr muss – entsprechend dem einschlägigen Regelwerk zum Entwurf (z. B. FGSV, 2006f) – die Modulspezifizierung differenziert darstellen, wie gegebenenfalls der ÖPNV zu berücksichtigen ist. Entsprechend scheint auch eine Unterteilung des Moduls in verschiedene Straßenkategorien bzw. Entwurfssituationen unökonomisch, zumal die Grenzen fließend sein können, auch hier muss die Spezifizierung gegebenenfalls differenzierte Vorgaben machen. Das Grundmodul Straßenentwurf umfasst auch die Knotenpunkte, die Verkehrszeichen und die sonstige Ausstattung.

Die **Planung von Brücken und Tunneln** als Ingenieurbauwerke stellt besondere Anforderungen an den Planungsprozess und werden als eigenständige Module abgegrenzt.

Die **Planung von Lichtsignalanlagen** wird ebenfalls grundsätzlich als verkehrsmittelübergreifendes Modul gesehen, da gegebenenfalls ÖPNV-Signale und eine ÖPNV-Beschleunigung vorzusehen sind. Entsprechend ist die Modulspezifizierung umfassend zu erstellen, nicht erforderliche Teile können im Einzelfall in der Anwendung des Moduls entfallen. Fußgänger-Lichtsignalanlagen („Fußgängerschutzanlagen“) und auch Fahrstreifensignalisierungen werden entsprechend den RiLSA (FGSV, 1992) als spezielle Ausprägung von Lichtsignalanlagen gesehen und sind in der Spezifizierung zu berücksichtigen.

Das Grundmodul für die **Planung von Verkehrsmanagementzentralen** sollte die Funktionen Verkehrsregelung, Verkehrslenkung und Verkehrsinformation beinhalten. Es sollte grundsätzlich mit dem Anspruch der Intermodalität spezifiziert werden, wobei in Bezug auf den ÖPNV vor allem die Schnittstellen zu berücksichtigen sind. Entsprechend wird die **Planung von Betriebsleitzentralen** als eigenes Grundmodul beim ÖPNV aufgeführt, da die Übernahme von deren Kernaufgaben durch eine Verkehrsmanagementzentrale in der Praxis weder realisiert noch vorgesehen ist. Allerdings werden die Betriebsleitzentralen häufig nicht von der Stadt, sondern von Verkehrsunternehmen geplant. Kernthema dieses Grundmoduls wäre somit die Formulierung der Anforderung sowie die Sicherstellung ihrer Erfüllung. Die Module zur Planung der Leitzentralen beziehen sich nicht auf den Hochbau, sondern auf Computer-Hardware, Software, Systemversorgung, die funktionale Raumgestaltung sowie auf personelle Ressourcen.

Diese Abgrenzung der Inhalte trifft auch für das Modul zur **Planung der Mobilitätsberatungsstellen** zu. Darüber hinaus sind hier die Bereitstellung und gegebenenfalls die Verknüpfung der erforderlichen verkehrsmittelübergreifenden Verkehrsinformationen zu planen.

Entsprechend den Zentralen ist die **Planung von Informationssystemen** „off-road“, also insbesondere Informationswebsites, einmal als Gesamtdarstellung und einmal als spezifisches Grundmodul des ÖPNV als **Planung von „sonstigen“ Fahrgastinformationssystemen** genannt, wobei die Verkehrsinformation im ÖPNV vom Aufgabenträger oder vom Verkehrsunternehmen geplant werden kann.

Das Grundmodul „**Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement**“ ist nicht Teil der Planung von Verkehrsmanagementzentralen. Während es bei den Zentralen um den Aufbau eines technischen Systems geht, ist die Strategieentwicklung eine verkehrsplanerische Aufgabe, deren Durchführung nicht zwingend an eine Verkehrsmanagementzentrale gebunden ist. Außerdem ist die Strategieentwicklung ein Prozess, der in der Regel auch nach Fertigstellung der Zentrale wiederholt durchzuführen ist. Trotzdem wird die Strategieentwicklung nicht als integraler Bestandteil des Moduls „Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“ (s. Abschnitt 6.2.4) gesehen, da sie übergreifender Prozess ist, der auch Akteure einbezieht, die nicht am Betrieb der Zentrale beteiligt sind.

Bei der Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement umfasst das Grundmodul auch die Realisierung im Sinne der unmittelbaren Vorbereitung der Durchführung. Ergebnis können sowohl gedruckte Handlungsanweisungen („Strategiehandbücher“) oder in der Verkehrsmanagementzentralen-Software versorgte Workflows zur Durchführung der Strategien sein. Der Übergang zwischen der Planung und der Realisierung (nicht des Betriebs) ist hier fließend, eine klare Schnittstelle zwischen Planung und Umsetzung von ist dabei nicht allgemeingültig darstellbar.

Bei den Parkieranlagen werden die Grundmodule „**Entwurf von Kfz-Parkieranlagen**“ und „**Entwurf von Fahrradabstellanlagen**“ unterschieden. Eine Zusammenfassung zu einem Modul „Parkieranlagen“ scheint nicht zielführend, da die konkreten Ausprägungen von Nutzungsansprüchen zu unterschiedlich sind. Ein zusammenfassendes Modul „Entwurf von Radverkehrsanlagen“ scheint ebenfalls nicht zielführend, da sich die Entwurfsgabe bei den Verkehrswegen und bei den Abstellanlagen sehr unterscheidet. Außerdem sind die Radverkehrswege in der Stadt meist Teil der Straßen, deswegen sind sie im Grundmodul „Straßenentwurf“ zu berücksichtigen. Unabhängige Radwege sind dort ein Sonderfall, der in der Stadt selten auftritt.

Das Grundmodul „**Planung von straßenseitigen dynamischen Leit- und Informationssystemen**“ betrifft in Städten in der Praxis vor allem Parkleitsysteme, entsprechend sollte der Schwerpunkt der Modulspezifizierung darauf liegen. Es schließt aber auch Informationstafeln und Wechselwegweisungen ein. Diese Systeme beinhalten viele gemeinsame Qualitätsmerkmale sowohl bezogen auf die Hardware als auch auf funktionale Aspekte, so dass sie in einem Grundmodul spezifiziert und durchgeführt werden können.

Das Grundmodul „**Planung der Verkehrslageerfassung**“ bezieht sich auf die Datenerfassung und -aufbereitung zur Echtzeitermittlung der Verkehrslage. Die Detektoren der Lichtsignalsteuerung sind grundsätzlich im Grundmodul „Planung von Lichtsignalanlagen“ zu berücksichtigen. Wenn deren Daten auch für die übergeordnete Verkehrslageerfassung genutzt werden, sind entsprechende Schnittstellen zwischen den Modulen erforderlich.

Die **Wegweisungsplanung** wird als eigenständiges Grundmodul gesehen, auch wenn dieser Prozess, wie die Fallbeispiele zeigen (s. Kapitel 10.3) in der Praxis kaum umgesetzt wird. Stattdessen erfolgen punktuelle Betrachtungen, die aber zu Inkonsistenzen in den Zielspinnen führen. Im Gegensatz zur sonstigen Beschilderung und Markierung kann sie nicht in den Grundmodulen der Erschließungsplanung bzw. des Straßenentwurfs berücksichtigt werden, weil sie im Netzzusammenhang zu betrachten ist. Auch wird eine Aktualisierung der Wegweisung unabhängig von Erschließungsplanungen oder Straßenplanungen erforderlich, wenn z. B. neue Ziele in die Wegweisung aufgenommen werden sollen. Im Gegensatz zur sonstigen Beschilderung wird die Wegweisungsplanung hinsichtlich der funktionalen Gestaltung auch im Regelwerk in den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen“ (FGSV, 2000) speziell behandelt. Wenn eine dynamische Wegweisung besteht oder geplant ist, müssen deren Inhalte in diesem Modul berücksichtigt werden. In diesem Fall sind entsprechende Schnittstellen zum Modul „Planung von straßenseitigen dynamischen Leit- und Informationssystemen“ zu definieren. Neben der allgemeinen Wegweisung ist in diesem Modul die Rad- und Fußgängerwegweisung zu

integrieren. Eine Trennung dieser Zielgruppen in unterschiedliche Module scheint wegen der gleichen Grundanforderungen (z. B. Lesbarkeit, angemessene Zielauswahl, Kontinuität) und der erforderlichen technischen Instrumente (GIS zur Verwaltung von Zielspinnen) nicht zielführend.

Im ÖPNV umfasst das Grundmodul „**Angebotsplanung**“, in der Regel aufbauend auf dem Strecken- und Liniennetz im Nahverkehrsplan, insbesondere den Fahrplan einschließlich der bereitgestellten Fahrzeugkapazitäten – also den Bereich des Angebots, der vom Fahrgast wahrgenommen wird. Das Grundmodul beinhaltet somit die Elemente des Angebots, die über einen längeren Zeitraum, meist ein Fahrplanjahr, weitgehend konstant bleiben. Dies sind auch die Bereiche, die im Verantwortungsbereich der Stadt als Besteller der ÖPNV-Leistung liegen. Weitere Detailplanungen des ÖPNV wie die Fahrzeugumlaufplanung und Personaleinsatzplanung sollten grundsätzlich auch einem Qualitätsmanagement unterzogen werden, liegen aber nicht Fokus der Zielsetzung dieser Forschungsarbeit, da sie eindeutig im Verantwortungsbereich der Verkehrsunternehmen liegen. Die Anforderungen des Aufgabenträgers sind auf die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben begrenzt.

Entsprechend hängen die Inhalte der Spezifizierung und Umsetzung weiterer Grundmodule der Planung im Bereich des ÖPNV davon ab, ob die Leistungen vergeben werden oder von der Stadt umgesetzt werden. Darauf wird im Folgenden jeweils eingegangen.

Der **Entwurf von Gleisanlagen** stellt nur ein eigenes Grundmodul dar, wenn sie als unabhängiger Bahnkörper ausgeführt werden sollen. Ansonsten sind die Gleisanlagen im Grundmodul „Straßenentwurf“ zu integrieren. Das Signalsystem ist Teil dieses Grundmoduls. Die Verkehrswegeinfrastruktur ist in der Regel Eigentum der Stadt oder liegt zumindest bei Gleisanlagen im öffentlichen Straßenraum im Verantwortungsbereich der Stadt. Ein entsprechendes Grundmodul ist also erforderlich.

Das Grundmodul „**Planung von Haltestellen**“ sollte P+R- bzw. B+R-Anlagen integrieren, da diese integraler Bestandteil der Haltestellen sind und nicht unabhängig von Haltestellen geplant werden. Für die P+R-Anlagen bzw. B+R-Anlagen sind die entsprechenden Inhalte der Grundmodule zum Entwurf von Parkieranlagen zu integrieren. Zumindest die Lage der Haltestellen wird in der Regel von der Stadt festgelegt. Inwiefern die weitere Planung von der Stadt oder dem mit der Erstellung beauftragten Verkehrsunternehmen durchgeführt wird, ist uneinheitlich und in der stadt spezifischen Modulspezifizierung zu berücksichtigen.

Die **Planung von Fahrgastinformationssystemen an Haltestellen** wird als eigenes Grundmodul gesehen, weil sie sowohl das Informationsmedium an der Haltestelle als auch die entsprechenden Systeme in der Leitzentrale einschließlich der Kommunikation beinhaltet. Die Informationssysteme werden allerdings in der Regel durch die Verkehrsunternehmen realisiert, so dass ein entsprechendes Grundmodul meist auf die Vergabebedingungen, insbesondere die Formulierung von Anforderungen, und die Qualitätsprüfung fokussiert sein wird.

Auch das Grundmodul „**Planung von Vertriebs- und Informationsstellen**“ wird sich meist auf Ausschreibung und Qualitätsprüfung konzentrieren. Fahrkartenautomaten als spezieller Fall der Vertriebsstellen sind im Qualitätsmanagement für die Haltestellen und für die Fahrzeuge zu berücksichtigen. Wenn der Vertrieb und der Betrieb von Mobilitätszentralen mit Anspruch der verkehrsmittelübergreifenden Information und Beratung verknüpft werden soll, sind dieses Modul und die darauf aufbauenden Module der Realisierung und des Betriebs mit den Modulen zur Mobilitätsberatung zusammenzuführen.

Die **Planung des Tarifs** erfolgt zunächst unabhängig von den Vertriebsstellen und kann isoliert in einem Qualitätsmanagement betrachtet werden. Der Tarif stellt eine Eingabe für deren Planung dar und wird in der Regel vom Aufgabenträger selbst durchgeführt, wobei die Stadt oft den Vorgaben eines Verkehrsverbundes unterordnen muss. In den weiteren Phasen Realisierung und Betrieb geht der Tarif jedoch in den Modulen zur Information und zum Betrieb auf.

Eine Thematik, die insbesondere seit den Terroranschlägen am 11. September 2001, aber auch mit den in den vergangenen Jahren aufgetretenen Überschwemmungen an Bedeutung gewinnt, sind der **Schutz von Verkehrsinfrastrukturen** und das **Notfallmanagement**. So hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der „Hightech Strategie“ ein Forschungsprogramm für die zivile Sicherheit initiiert, in dem diese Thematik in verschiedenen Bereichen, und anderem im Verkehr, untersucht wird (BMBF, 2009). Diese Aufgabe ist im Stadtverkehr bisher kaum etabliert, sollte jedoch im Rahmen eines umfassenden Qualitätsmanagements berücksichtigt werden. Grundsätzlich kann die Thematik als Teilaspekt in den einzelnen Planungsmodulen berücksichtigt werden. Je nach Stellenwert und Organisation in einer Stadt kann auch ein eigenständiges Grundmodul eingeführt werden.

6.2.3 Grundmodule der Realisierung

Die Grundmodule der Realisierung ergeben sich grundsätzlich aus den Grundmodulen der Objektplanungen, in denen die Realisierung vorbereitet wird. In Tabelle 3 sind die Grundmodule der Realisierung zusammen gestellt.

| Individualverkehr | ÖPNV |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • QM Straßenbau • QM Brückenbau • QM Straßentunnelbau • QM Errichtung von Lichtsignalanlagen • QM Realisierung von Verkehrsmanagementzentralen • QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“) • QM Realisierung von Mobilitätsberatungsstellen | <ul style="list-style-type: none"> • QM Leistungsbestellung • QM Bau von Gleisanlagen • QM ÖPNV-Tunnelbau • QM Bau der Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) • QM Fahrzeugbeschaffung • QM Realisierung von Betriebsleitzentralen • QM Bau von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) • QM Realisierung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) • QM Realisierung von Vertriebs- und Informationsstellen |

Tabelle 3: Grundmodule der Realisierung

Das Grundmodul **Straßenbau** wird entsprechend dem Planungs-Grundmodul „Straßenentwurf“ als verkehrsmittelübergreifend eingeordnet. Es beinhaltet den Straßenbau im Sinne der Herstellung der Fahrbahn und der Verkehrswege einschließlich der Erneuerung und der Instandsetzung, aber auch die Grünpflanzung sowie die Errichtung der Beleuchtung und der Möblierung. Eine Aufteilung dieser Aufgaben in einzelne Grundmodule ist – zumindest im Rahmen eines allgemeinen Konzepts des Qualitätsmanagements – nicht zielführend, da Straßenbauleistungen meist vergeben werden

und die Zusammenstellung der Leistungen in der Vergabepraxis sehr uneinheitlich ist. Häufig werden Generalunternehmer beauftragt. Als separates Grundmodul ist nur der meist getrennt vergebene **Bau von Gleisanlagen** berücksichtigt. Sollte eine Stadt Straßenbauleistungen selbst durchführen oder feste Standards bei der Aufteilung der Aufgaben im Rahmen der Vergabe etabliert haben, so ist die Modulspezifizierung stadtspezifisch entsprechend zu ergänzen oder differenzieren.

Bei der **Errichtung der Lichtsignalanlagen** ergibt sich aus der aktuellen technischen Entwicklung eine variable Abgrenzung gegenüber dem Betrieb der Lichtsignalanlagen hinsichtlich der Erstversorgung mit den Signalprogrammen. Während diese Aufgabe früher als Teil der Realisierung zu sehen war, werden die Programme durch die Möglichkeit der Fernversorgung heute direkt von der für den Betrieb zuständigen Einheit eingespielt. Andererseits kann bei weitem nicht für alle Städte und für alle Anlagen von einer Zentralenanbindung ausgegangen werden. Die Modulspezifizierungen müssen sich somit der lokalen Situation anpassen.

Für die **Errichtung und Anpassung von Verkehrszeichen** wird ein Modul aufgenommen, das auch die Wegweisung beinhaltet. Während diese in der Planung als netzorientierte Aufgabe getrennt betrachtet wird und die sonstige Beschilderung dem Straßenentwurf oder den Verkehrskonzepten zugeordnet gesehen wird, bezieht sich die Realisierung primär auf technische Aspekte, die weitgehend vergleichbar für die Wegweisung und die sonstige Beschilderung sind. Das Qualitätskriterium der korrekten Umsetzung der Planung kann unabhängig von der Zuordnung der Planungsaufgabe geprüft werden. Ein wichtiger Aspekt für die Errichtung Verkehrszeichen einschließlich der Wegweisung ist die Voraussetzung der verkehrsrechtlichen Anordnung.

Zu den Grundmodulen der Realisierung gelten für den ÖPNV hinsichtlich der Zuständigkeit die gleichen Aussagen und Konsequenzen wie bei der Planung. Die Angebotsplanung im ÖPNV wird als Modul der Realisierung die **Leistungsbestellung** entsprechend der Ausführungen in Kapitel 3.5.3 als Voraussetzung für den Betrieb betrachtet. Diese Aufgabe liegt unbedingt im Verantwortungsbereich der Aufgabenträger.

Darüber hinaus ist gegebenenfalls ein Grundmodul „**Fahrzeugbeschaffung**“, die sich aus Angebotsplanung ergibt, notwendig. Hierbei ist aus Beschaffersicht keine Unterscheidung zwischen Vergabe und Eigenleistung erforderlich. Die Fahrzeugbeschaffung erfolgt jedoch meist durch Verkehrsunternehmen, insofern ist in der konkreten Anwendung in der Regel kein Grundmodul erforderlich. Anforderungen der Aufgabenträger an die Fahrzeuge sind in der Ausschreibung im Rahmen des Moduls „QM Leistungsbestellung“ zu berücksichtigen, ihre Erfüllung im Modul „QM Angebotsplanung“.

Die Grundmodule zur **Realisierung von Verkehrsmanagementzentralen**, von **Mobilitätsberatungsstellen**, von **Betriebsleitzentralen** und von **Vertriebs- und Informationsstellen** entsprechend den zugehörigen Planungsmodulen, beinhalten also nicht den Hochbau, sondern auf verkehrstechnische und funktionale Aspekte.

6.2.4 Grundmodule des Betriebs

Die Grundmodule für das betriebene System ergeben sich aus den in Kapitel 3.5.4 dargestellten Betriebsprozessen. Die Grundmodule der Betriebsprozesse sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Sie sind nach der in Kapitel 3.5.4 erläuterten Struktur zusammengestellt, wobei in einigen Fällen Überschneidungen auftreten. In diesen Fällen wird nach der maßgebenden Funktion zugeordnet. Letztlich ist maßgebend, dass alle Prozesse in den Grundmodulen berücksichtigt sind.

Gerade für die ÖPNV-Grundmodule des Betriebs gilt, wie bereits bei Planung und Realisierung erläutert, dass sich die Inhalte der entsprechenden Grundmodule meist auf die Ausschreibung und Qualitätsprüfung beziehen werden. Dabei kann ein Qualitätsmanagement auf Seiten der Verkehrsunternehmen von der Stadt als Aufgabenträger eingefordert werden. Diese Grundmodule werden Eingangsdaten für ein übergeordnetes ÖPNV-Modul (s. Abschnitt 6.3.2) liefern.

| Individualverkehr | ÖPNV |
|---|--|
| <i>Grundbetrieb:</i> <ul style="list-style-type: none"> • QM Betrieb der Lichtsignalanlagen • QM Verkehrsinformation • QM Mobilitätsberatung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • QM Straßendatenmanagement • QM Parkraumbewirtschaftung • QM Betrieb von Straßentunneln | <ul style="list-style-type: none"> • QM Angebotserstellung (planmäßige Durchführung der Fahrten) • QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln • QM Fahrplandatenmanagement • QM Fahrplaninformation • QM Fahrgastinformation (Haltestelle) • QM Vertrieb |
| <i>Instandhaltung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • QM Instandhaltung der Lichtsignalanlagen | |
| <ul style="list-style-type: none"> • QM Straßenbetriebsdienst • QM Instandhaltung der Verkehrszeichen • QM Instandhaltung von Straßentunneln • QM Instandhaltung von Kfz-Parkierungsanlagen • QM Instandhaltung von Fahrradabstellanlagen • QM Instandhaltung von Leit- und Informationssystemen • QM Instandhaltung der Verkehrslageerfassung | <ul style="list-style-type: none"> • QM Instandhaltung von ÖPNV-Tunneln • QM Instandhaltung von Gleisanlagen • QM Instandhaltung von Haltestellen • QM Instandhaltung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) • QM Instandhaltung von Fahrzeugen |
| <i>Überwachung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Streckenkontrolle • Bauwerksprüfung • Verkehrsschau (einschließlich der thematischer Verkehrsschauen und Verkehrsschauen aus besonderem Anlass) • Örtliche Unfalluntersuchung • Verkehrsüberwachung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Erhaltungsmanagement | |
| <i>Verkehrsmanagement:</i> <ul style="list-style-type: none"> • QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen • QM Veranstaltungsmanagement | |
| <ul style="list-style-type: none"> • QM Baustellenmanagement (Straße) | <ul style="list-style-type: none"> • QM Betrieb von Betriebsleitzentralen • QM Baustellenmanagement (Schiene) |

Tabelle 4: Grundmodule des Betriebs

Die Prozesse im **Betrieb der Lichtsignalsteuerung** laufen zunächst automatisiert ab. Darüber hinaus ist jedoch sicherzustellen, dass die Anlagen den aktuellen Anforderungen entsprechen, also z. B. die Signalprogramme auf eine veränderte Verkehrsnachfrage angepasst werden. Dabei sind wiederum nicht nur der Verkehrsfluss, sondern alle Qualitätszielfelder wie z. B. die Sicherheit und die Umweltverträglichkeit zu betrachten. Entsprechend wird auch der **Betrieb der ÖPNV- und Straßentunnel** im Regelfall automatisiert durchgeführt (z. B. Entlüftung, Beleuchtung, im ÖPNV die Signalisierung), ist jedoch veränderten Anforderungen anzupassen.

Das **Straßendatenmanagement** bzw. das **Fahrplandatenmanagement** sind laufende Prozesse im Grundbetrieb, die Eingangsdaten für vielfältige weitere Prozesse liefern, so dass die Ergebnisqualität sich auch auf die Folgeprozesse auswirken und somit hohe Qualitätsanforderungen bestehen. Sie stellen deshalb jeweils ein eigenständiges Grundmodul dar. Sofern die Stadt einem Verkehrsverbund angehört, wird das Fahrplandatenmanagement in der Regel nicht durch die Stadt, sondern durch den Verbund im direkten Austausch mit den Verkehrsunternehmen durchgeführt.

Das Grundmodul „**Angebotserstellung**“ bezieht sich auf den planmäßigen Betrieb des ÖPNV, also auf die Durchführung der regulären Fahrten. Der Umgang mit Abweichungen, also z. B. die dynamische Anschlusssicherung und die kurzfristige Fahrzeug- und Personaldisposition, wird dagegen im Grundmodul „QM Betrieb von Betriebsleitzentrale“ behandelt. Die reguläre Personalplanung wird in diesem Qualitätsmanagement-Konzept nicht berücksichtigt, weil es sich nicht um fachliche Aufgabe der Aufgabenträger, sondern um eine Aufgabe der Unternehmensführung handelt und somit durch der Zielsetzung dieser Forschungsarbeit nicht adressiert wird. In einem ganzheitlichen Qualitätsmanagement-Ansatz eines Verkehrsunternehmens ist die Personalplanung natürlich zu berücksichtigen.

Auch die **Parkraumbewirtschaftung**, also die Umsetzung von Beschränkungen, Sonderberechtigungen und einschließlich der Gebührenerhebung, wird als Modul des Grundbetriebs gesehen.

Im Bereich des Service, also dem Grundbetrieb der Dienstleistungen, wird die **Verkehrsinformation**⁴⁷ zunächst als eigenständiges Grundmodul und nicht als Teil des Verkehrsmanagement spezifiziert, weil die Aufgabe zunächst einmal unabhängig besteht. Die Abstimmung zwischen dynamischen Verkehrsmanagement und dynamischer Verkehrsinformation ist aber als Schnittstelle im Qualitätsmanagement zu berücksichtigen.

Die Verkehrsinformation für den Stadtverkehr sollte grundsätzlich verkehrsmittelübergreifend erfolgen, das Grundmodul ist entsprechend zu entwickeln. Ergänzend gibt es ein Modul zur **Fahrplaninformation**, da diese von den ÖPNV-Betreibern oft verkehrsmittelspezifisch angeboten wird, sowie zur **dynamischen Fahrgastinformation an Haltestellen**. Im ÖPNV stellt außerdem der **Vertrieb** als Dienstleistung im direkten Kundenkontakt ein Grundmodul dar.

Inwiefern eine Abgrenzung der **Mobilitätsberatung** als aktive, verkehrsmittelübergreifende Beratungsleistung zur Verkehrsinformation und zum Vertrieb erforderlich ist, muss in Abhängigkeit der lokalen Rahmenbedingungen entschieden werden (s. Abschnitt 6.2.2).

Wie in Kapitel 3.5.4 beschrieben, weisen die Betriebsprozesse im Bereich der Instandhaltung und des Verkehrsmanagements bereits Züge eines Qualitätsmanagement-Prozesse auf. Trotzdem ist es notwendig, alle Schritte des Qualitätsmanagement (s. Kapitel 2.1.3) für diese Prozesse zu spezifizieren und umzusetzen, also sowohl die Produktionsprozesse als auch die Qualitätsmanagement-Prozesse, um die Wirksamkeit dieser Betriebsprozesse zu sichern. Insofern handelt es sich hier in gewisser Weise um ein Meta-Qualitätsmanagement.

⁴⁷ Gegenüber der Dienstleistung Verkehrsinformation als Produkt im Stadtverkehr (siehe Abschnitt 3.4.4) umfasst das Grundmodul auch Prozesse, die nicht für den Kunden wahrnehmbar sind, insbesondere die Generierung der Information.

Bei der **Instandhaltung von Lichtsignalanlagen** handelt sich wie auch bei der **Instandhaltung von Leit- und Informationssystemen und der Verkehrslageerfassung** um die elektrotechnische Instandhaltung entsprechend dem VDE-Normenwerk. Die Erfüllung der verkehrlichen Anforderungen werden bei den Lichtsignalanlagen im entsprechenden Modul im Grundbetrieb, bei den Leit- und Informationssystem, die in der Regel anlassorientiert aktiviert werden, als Teilprozess im dynamischen Verkehrsmanagement berücksichtigt.

Der **Instandhaltung von ÖPNV- und Straßentunneln** bezieht sich ebenfalls auf die technischen Anlagen, die neben den VDE-Vorgaben weitere Anforderungen, z. B. nach RABT (FGSV, 2006e), erfüllen müssen.

Das Grundmodul „**Straßenbetriebsdienst**“ fasst alle Aktivitäten zur Pflege und Instandhaltung des Straßenraums einschließlich Reinigung, Winterdienst, Grünpflege sowie Wartung und betriebliche Instandhaltung zusammen. Die **Instandhaltung der Verkehrszeichen** wird als eigenständiges Modul aufgenommen, weil die Fallbeispiele (s. Kapitel 10.3) ergaben, dass diese Aufgaben weitgehend getrennt durchgeführt werden. Während es sich beim Straßenbetriebsdienst primär um Reinigungsaufgaben handelt, sind bei der Beschilderung vor allem Reparaturen erforderlich. Der Betriebsdienst wird oft an Dritte vergeben, die Schilderwartung wird dagegen meist von den Mitarbeitern der städtischen Bauhöfe durchgeführt.

Der entsprechende Gegenpart für den schienengeführten ÖPNV ist die **Instandhaltung von Gleisanlagen**. Entsprechend den Spezifika des ÖPNV (s. Kapitel 3.4.1) kommen außerdem die jeweils eigenständigen Grundmodule **Instandhaltung der Haltestellen**, **Instandhaltung von Fahrgastinformationssystemen an den Haltestellen** und **Instandhaltung von Fahrzeugen** hinzu. Diese Grundmodule zur Wartung und Reinigung der Haltestellen und der Fahrzeuge sollen jeweils sowohl den physischen Zustand (Reinigung, Wartung, Reparatur) als auch die funktionale Ausstattung einschließlich Fahrkartenautomaten berücksichtigen. Diese Aufgaben, insbesondere die Instandhaltung der Fahrzeuge, werden in der Regel nicht von der Stadt selbst durchgeführt, so dass für die Stadt die Ergebnisqualität maßgebend wird.

Die **Instandhaltung der Kfz-Parkieranlagen und der Instandhaltung der Fahrradabstellanlagen** beinhalten nicht die Instandhaltung der Parkierungsflächen im Straßenraum, da diese Aufgabe im Rahmen des Straßenbetriebsdienstes durchgeführt wird. Gegenstand dieser Grundmodule sind die Anlagen im Straßenraum, die nicht im Straßenbetriebsdienst berücksichtigt werden (z. B. Parkscheinautomaten) sowie Parkieranlagen im Besitz der Stadt außerhalb des Straßenraums.

Die **Streckenkontrolle**, die **Bauwerksprüfung**, das **Erhaltungsmanagement**, die **Verkehrsschau**, die **örtliche Unfalluntersuchung** und die **Verkehrsüberwachung** stellen bereits Qualitätsmanagement-Ansätze dar. Die Grundmodule konzentrieren sich auf diese Prozesse selbst, nicht auf deren Überwachung. Die Streckenkontrolle wird in der Regel von der Organisationseinheit durchgeführt, die auch den Straßenbetriebsdienst durchführt. Diese Prozesse werden hier jedoch wegen ihres unterschiedlichen Charakters getrennt. Während der Betriebsdienst regelmäßige Maßnahmen (z. B. Reinigung) beinhaltet, stellt die Streckenkontrolle eine Überprüfung der Verkehrsanlagen dar, auf deren Grundlage Maßnahmen anlassorientiert eingeleitet werden. Die Aufgaben werden oft getrennt durchgeführt.

Die Module Bauwerksprüfung, Verkehrsschau und Verkehrsüberwachung fassen jeweils mehrere Teilbereiche zusammen. So sind in der Bauwerksprüfung alle Ingenieurbauwerke nach DIN 1076 zu berücksichtigen. Bei der Verkehrsschau sind neben der Regel-Verkehrsschau auch thematische Verkehrsschauen (Nachtverkehrsschau, Bahnübergangsschau, Tunnelschau, Wegweisungsschau) sowie Verkehrsschauen aus besonderem Anlass (FGSV, 2007b) einzubeziehen. Die Verkehrsüberwachung umfasst sowohl die Überwachung des ruhenden als auch des fließenden Verkehrs einschließlich des Rad- und Fußgängerverkehrs. Eine Rückkopplung zur Planung ist unbedingt

erforderlich, um die Berücksichtigung der Erfahrungen bei der Verkehrsüberwachung sicher zu stellen.

Das Erhaltungsmanagement sollte im Sinne eines integrierten Qualitätsmanagement-Ansatzes über die reine wirtschaftliche, vom Straßenzustand abhängige Optimierung hinausgehen und weitere Kriterien bei der Bewertung und der darauf aufbauenden Priorisierung berücksichtigen. GROSSMANN et al. (2008) beschreiben ein entsprechendes Verfahren, dass weitere Kriterien wie z. B. verkehrliche Bedeutung und soziale Belange einschließt (s. Fallbeispiel Darmstadt, Anlage 5).

Die in diesen Modulen zur Überwachung betrachteten Prozesse sind bis auf das Erhaltungsmanagement etabliert und basieren zum Teil auf rechtlichen Vorgaben. Für das Erhaltungsmanagement kann von einer Etablierung unabhängig von der Entwicklung im Qualitätsmanagement ausgegangen werden.

Im Bereich des Verkehrsmanagements werden **dynamisches Verkehrsmanagement** und der **Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen** in einem Grundmodul zusammen gefasst. Damit umfasst das Modul auch die technische Pflege des Verkehrsmanagement-Systems, z. B. Software-Updates. Die Inhalte sind aber nicht trennbar, weil letztlich die Funktionalität des Verkehrsmanagements insgesamt betrachtet werden muss. Dabei sind die Grenzen durch den unterschiedlichen Stand der Automatisierung fließend. Je nach technischem Stand der Zentrale und nach Versorgungsstand bei den Strategien variiert es sehr stark, inwiefern eine technische Funktion, die (vordefinierten) Strategien selbst oder der Operator für Mängel verantwortlich ist. Entsprechendes gilt auch für den **Betrieb der Leitzentralen des ÖPNV**. Das dynamische Verkehrsmanagement umfasst auch den Einsatz von Informations- und Leitsystemen sowie die situationsabhängigen Anpassungen der Lichtsignalsteuerung im Rahmen der Verkehrsmanagementstrategien. Das **Veranstaltungsmanagement** wird entsprechend der Ausführungen in Kapitel 3.5.4 als eigenständiges Modul aufgenommen.

Das **Baustellenmanagement** sowohl für die **Straße** als auch für die **Schiene** wird als koordinierende Aufgabe entsprechend der Ausführungen in Kapitel 3.5.4 bewusst als Grundmodul des Betriebs und dort nicht der Instandhaltung, sondern des Verkehrsmanagements eingeordnet. Das Baustellenmanagement bezieht sich auf alle Baustellen, die den Verkehrsablauf beeinträchtigen. Neben den unmittelbaren Straßenbaumaßnahmen sind das insbesondere Kanalbauarbeiten, aber auch Arbeiten im Seitenraum, den Verkehrsraum einschränken.

Wie in der Planung (s. Abschnitt 6.2.2) sind der **Schutz von Verkehrsinfrastrukturen** und das **Notfallmanagement** im Rahmen eines umfassendes Qualitätsmanagements auch im Betrieb zu berücksichtigen. Die Aufgabe kann als Teilaspekt in den entsprechenden Modulen, z. B. beim dynamischen Verkehrsmanagement, integriert werden. Wenn der Aufgabe ein entsprechender Stellenwert zugewiesen wird, kann sie auch als eigenes Grundmodul eingeführt werden.

6.2.5 Grundmodule der Prozesse zur Bewusstseinsbildung

Wie in Kapitel 3.5.5 stellen die Prozesse zur Bewusstseinsbildung ihrer Intention nach Qualitätsmanagement-Prozesse dar. Die „**Durchführung von Verkehrskampagnen**“ stellt somit ein Grundmodul dar. Da die Verkehrserziehung üblicherweise nicht im Verantwortungsbereich der Stadt liegt, scheint ein eigenständiges Modul über die Durchführung von Kampagnen hinaus im Sinne der Zielsetzung dieser Forschungsarbeit nicht erforderlich. Wenn eine Stadt in diesem Feld besonders aktiv ist, sollte auch ein entsprechendes Qualitätsmanagement durchgeführt werden.

Ein eigenständiges Grundmodul für reine Informationskampagnen scheint ebenfalls nicht notwendig, vielmehr sollte im Rahmen der jeweiligen Planung und Realisierung die Öffentlichkeitsarbeit eingeschlossen und im jeweiligen Grundmodul entsprechend berücksichtigt werden.

6.3 Ableitung der übergeordneten Module

6.3.1 Allgemeines

Die Grundmodule beziehen sich auf einzelne, für Planung, Realisierung und dauerhaften Betrieb des Verkehrssystems notwendige Prozesse. Insbesondere die verkehrsbezogenen Qualitätsmerkmale des Verkehrssystems (s. Kapitel 3.4.7) werden jedoch durch verschiedene Prozesse beeinflusst. Entsprechend korrespondiert Wahrnehmung des Verkehrssystems durch die Kunden oft nicht mit den einzelnen Prozessen. Die Grundmodule ermöglichen entsprechend unmittelbar keine übergeordneten Erkenntnisse, die über die Sichtweise einzelner Prozesse hinaus gehen. In Ergänzung zu den Grundmodulen ist es somit erforderlich, übergeordnete Module zu definieren. Diese übergeordneten Module dienen folgenden Zielen:

- Erschließung ergänzender Sichten,
- Identifikation übergeordneter Zusammenhänge,
- Abstimmung und Priorisierung von Maßnahmen,
- Information politischer Gremien und
- Information der Öffentlichkeit.

Die übergeordneten Module betrachten somit vor allem Ergebnisse mehrerer Prozesse und nicht die einzelnen Prozesse und ihre Produkte selbst. Die Ableitung von Maßnahmen wirkt sich dann jedoch auf die Prozesse aus. Die Module stützen sich, z. B. bei der Erfassung von Anforderungen und von Qualitätskenngrößen, auf die Grundmodule. Grundsätzlich ist anzustreben, dass die qualitätsrelevanten Daten und die Anforderungen in den Grundmodulen erfasst werden und in den übergeordneten Modulen verwendet werden können. Wenn Daten für die übergeordneten Module fehlen sollten, ist zunächst zu prüfen, ob Grundmodule entsprechend erweitert werden können. Dann stellen die übergeordneten Module eine reine Aggregation der Grundmodule dar. Wenn das nicht sinnvoll möglich ist, werden innerhalb der übergeordneten Module Erhebungen von qualitätsrelevanten Daten oder Anforderungen notwendig.

Grundsätzlich ist bei der Zusammenführung von Informationen zu beachten, dass bei jedem Aggregationsschritt Information verloren geht. Mit der Aggregation kann somit das Ergebnis einer Bewertung verzerrt werden. Auch reduziert sich die Aussagekraft, weil die Aggregation eine Abstraktion darstellt. So enthält zum Beispiel die Aggregation der Qualitätsbewertung zu einer einzelnen, abstrakten Bewertung des Gesamtverkehrssystems („Die Qualität des Verkehrssystems ist insgesamt gut.“) keine verwertbaren Inhalte mehr. Es bestehen somit Grenzen einer Aggregation, die bei der Entwicklung übergeordneter Module zu berücksichtigen sind.

Die Ableitung übergeordneter Module kann grundsätzlich nach folgenden Kriterien erfolgen:

- Verkehrsmittel,
- Umsetzungsphasen,
- Qualitätsziele,
- Bezugsgruppen,
- räumliche Strukturen,
- Organisationsstrukturen.

In den folgenden Abschnitten werden die Module nach den verschiedenen Kriterien hergeleitet. Dabei wird auch auf Überschneidungen zwischen den Kriterien eingegangen.

6.3.2 Modularisierung nach Verkehrsmitteln

Die Module des Individualverkehrs beinhalten den **Fußgängerverkehr** und den **Radverkehr** jeweils umfassend. Beim MIV bestehen mit dem fließenden Verkehr, dem Straßenzustand und dem Parken Bereiche, deren Qualitätskenngrößen unabhängig zu erfassen sind und an die auch unterschiedliche Anforderungen gestellt werden. Während der Straßenzustand aus dem Erhaltungsmanagement

vorliegt, stellen das **Parken** und der **fließende MIV** eigenständige Module dar, die nicht vollständig aus Grundmodulen versorgt werden, wobei gegebenenfalls gerade beim fließenden MIV umfassende Grundlagen aus im Modul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb der Verkehrsmanagementzentralen“ übernommen werden können. Für eine spezielle Betrachtung der Motorräder wird (zumindest in deutschen Städten) keine Notwendigkeit gesehen. Ein zusammenfassendes Modul für den MIV stellt zwar systematisch ein Pendant zu den anderen Verkehrsmitteln dar. Es wurde jedoch im Rahmen der Bewertung (s. Kapitel 10) verworfen, da diese zusammenfassende Sicht keinen Informationsgewinn bringt und sich hieraus keine Konsequenzen ableiten lassen.

Beim Parken stellt die Ermittlung und Bewertung der Qualität eine besondere Herausforderung dar, da Anforderungen der Verkehrsnehmer im MIV gerade in den Innenstädten meist im direkten Widerspruch zu den Anforderungen der Verkehrspolitik stehen. Zwar kann dieser Konflikt auch in anderen Bereichen auftreten, beim Parken ist eher jedoch besonders verbreitet und stark ausgeprägt.

Der **ÖPNV** sollte in einem Modul zusammengefasst sein. Eine Unterteilung nach den verschiedenen Verkehrsmitteln innerhalb des ÖPNV scheint nicht zielführend, da der städtische ÖPNV ganzheitlich geplant wird und auch die Anforderungen in wesentlichen Teilen für den ÖPNV insgesamt gelten. Innerhalb des Moduls sollte gegebenenfalls aber auch eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Leistungsersteller erfolgen, so dass unternehmensbezogene Probleme als solche erkannt werden. Regionale Verkehre, insbesondere S-Bahn-Verkehr, können in Städten wesentliche Funktionen im ÖPNV-System übernehmen, liegen aber meist nicht im Verantwortungsbereich der Stadt. Um im Modul für den ÖPNV eine Gesamtsicht zu erhalten, sollten diese Verkehre dennoch betrachtet werden. Die genaue Ausgestaltung des ÖPNV-Moduls hängt stark von der genauen Aufgabenteilung zwischen der Stadt, dem Verkehrsverbund und den Verkehrsunternehmen sowie dem Vertrauensverhältnis zwischen Aufgabenträger und Auftragnehmer ab.

Eine Modularisierung nach Verkehrsmitteln erfüllt zunächst einmal nicht den Anspruch einer integrierten Betrachtung des Verkehrssystems. Im ersten Schritt scheint es jedoch zielführend, die Situation für die einzelnen Verkehrsmittel zu betrachten. Damit kann der jeweilige Handlungsbedarf herausgearbeitet werden. Häufig wird zur Lösung von Problemen gar keine integrierende Betrachtung nötig sein, wenn Probleme innerhalb des Teilsystems beseitigt werden können, ohne dass Zielkonflikte auftreten. In anderen Fällen wird das nicht möglich sein. Für eine Zusammenfassung zu einem Modul „Individualverkehr“, der Fußgängerverkehr, Radverkehr und die MIV-Module zusammenführt, besteht keine Notwendigkeit. Als nächste Aggregationsebene eignet sich ein Modul „Straße“, in dem nicht nur der Individualverkehr, sondern auch der straßengebundene ÖPNV berücksichtigt wird. Auf dieses raumbezogene Modul wird in Abschnitt 6.3.6 eingegangen.

Wie bereits in Kapitel 3.2 dargestellt, sind die Anforderungen der Nutzer eines bestimmten Verkehrssystems nicht einheitlich. Trotzdem scheint die Definition von Modulen nach Interessengruppen innerhalb der Verkehrsmittel nicht zielführend, da die Grenzen zwischen den Gruppen fließend sind und sich die meisten Anforderungen zumindest grundsätzlich überschneiden, lediglich die Gewichtung ist unterschiedlich. Stattdessen sollte durch die entsprechende Festlegung der Kenngrößen und der Anspruchsniveaus sichergestellt werden, dass möglichst alle Anforderungen an ein Verkehrssystem berücksichtigt werden. Einen Sonderfall stellen die Mobilitätsbehinderten als Bezugsgruppe dar, zumal hier auch gesetzliche Vorgaben bestehen. Auf dieses bezugsgruppenbezogene Modul wird in Abschnitt 6.3.5 eingegangen.

6.3.3 Modularisierung nach Umsetzungsphasen

Eine zusammenfassende Betrachtung der einzelnen Umsetzungsphasen **Planung, Realisierung und Betrieb** ist für die Betroffenen des Verkehrssystems, also die Verkehrsteilnehmer und die durch die Wirkungen betroffene Gesellschaft nicht relevant, da sie sich zunächst nur auf Aktivitäten der Fachverwaltung beziehen, ohne dass sie unmittelbar von den Betroffenen wahrgenommen werden. Derartige „output“-orientierte Ansätze sind im Performance Measurement (s. Kapitel 4.4) in den USA früher stark verbreitet gewesen, eine Konzentration auf „outcome“-orientierte Ansätze wird zunehmend gefordert und umgesetzt (TARNOFF, 2007; TRB, 2000).

Eine aggregierte Betrachtung der Umsetzungsphasen könnte Hinweise geben, ob in einer bestimmten Phase grundsätzliche Defizite in der Prozessqualität auftreten. Letztlich stellen sich die Prozesse in den Umsetzungsphasen jedoch als sehr unterschiedlich dar. Es stellt sich die Frage nach der Aussagekraft einer zusammenfassenden Betrachtung z. B. einer Verkehrsentwicklungsplanung und des Entwurfs einer Lichtsignalanlage oder des Straßenbetriebsdienstes und des dynamischen Verkehrsmanagements in einem Modul. AUTH (2009) schlägt Kenngrößen für solche übergeordneten Module vor, verdeutlicht damit aber auch die Problematik ihrer sehr eingeschränkten Aussagekraft.

Relevant werden entsprechende Aussagen nur im Rahmen einer übergeordneten, zusammenfassenden Bewertung verschiedener Prozesse im Rahmen hierarchischer Organisationsstrukturen. Diese werden jedoch durch die entsprechenden Module (s. Abschnitt 6.3.7) betrachtet. Übergeordnete Module nach Umsetzungsphasen unabhängig von den Organisationsstrukturen werden deshalb im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter betrachtet.

6.3.4 Modularisierung nach Qualitätszielen

Das Qualitätsmanagement dient dazu, sicherzustellen, dass Qualitätsziele erreicht werden. Deshalb ist eine Modularisierung nach Qualitätszielen zur Überprüfung dieses Anspruchs grundsätzlich zielführend. Während die einzelnen in Kapitel 3.3 dargestellten Qualitätszielfelder eher zur Ableitung der konkreten Qualitätsziele in den Modulen heranzuziehen sind, sollten sich die übergeordneten Module im Sinne der zusammenführenden Darstellung grundsätzlich auf die strategischen Ziele beziehen. Sie stellen einen verkehrspolitischen Konsens dar. Mit diesen Modulen wird also der Bezug zur Verkehrspolitik hergestellt, ohne eine Gewichtung zwischen den Zielen vorzunehmen.

Die Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse ist die Grundfunktion des Verkehrssystems und sollte somit auf jeden Fall in einem eigenständigen Modul „**Mobilität**“ betrachtet werden, auch wenn es sich bei dieser Spezifizierung um eine schwierige Aufgabe handelt. Der Begriff Mobilität ist verkehrswissenschaftlich nicht eindeutig definiert, häufig wird nicht klar zwischen dem Potential zu Ortsveränderung und der Durchführung, also dem Verkehr unterschieden. Auch wird eine „unbegrenzte Mobilität“ insbesondere wegen der resultierenden Umweltwirkungen verkehrspolitisch oft kritisch betrachtet. Insofern kann im Rahmen einer allgemeinen Modulspezifizierung nur ein grober Rahmen für ein solches Modul dargestellt werden, der unter Berücksichtigung der jeweiligen verkehrspolitischen Situation in der jeweiligen Stadt auszufüllen ist. Grundsätzlich sollte sich das Modul auf die Nutzbarkeit und nicht auf die Nutzung beziehen.

Die Erhöhung der **Sicherheit** ist als Ziel unumstritten, das entsprechende Modul fasst dabei die Verkehrssicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle und die soziale Sicherheit zusammen. Kenngrößen für die Darstellung der Situation des Unfallgeschehens sind etabliert, noch nicht verbreitet sind allerdings netzbezogene Betrachtungen. Für die Darstellung der sozialen Sicherheit bestehen ebenfalls noch keine Standards. Für die Auditierung des Straßenraums hinsichtlich der sozialen Sicherheit liegt ein Leitfaden vor (GDV, 2006). Darin wird auch auf die Seltenheit entsprechender kommunaler Veröffentlichungen wie dem „Heidelberger Kriminalitätsatlas“ hingewiesen. Im Rahmen eines verkehrsbezogenen Qualitätsmanagement-Ansatzes liegt der Fokus damit auf

Aspekten liegen, die durch verkehrliche Maßnahmen, insbesondere gestalterische Aspekte wie dem Straßenraumentwurf oder der Haltestellengestaltung, beeinflusst werden können. Während wesentliche Inhalte der Verkehrssicherheit in diesem Modul aus der örtlichen Unfalluntersuchung der Unfallkommissionen aggregiert werden können, wird für die soziale Sicherheit die Ermittlung von Anforderungen und Kenngrößen erforderlich.

Die Verbesserung der Umweltverträglichkeit ist als Ziel allgemein anerkannt, die Entscheidungsrelevanz dieses Ziels variiert jedoch in der verkehrspolitischen Umsetzung in den Städten erheblich. Durch die zunehmenden gesetzlichen Vorgaben gewinnt das Modul „**Umweltverträglichkeit**“ an Bedeutung. In diesem Modul werden die unterschiedlichen Aspekte der Umweltbelastungen zusammengefasst, Interdependenzen sind zu berücksichtigen.

Die Verbesserung der **Wirtschaftlichkeit** ist als Ziel ebenfalls unumstritten. Eine aggregierte Darstellung der Wirtschaftlichkeit stellt aufgrund des unterschiedlichen Charakters der Prozesse und der begrenzten Kenntnis über Kosten und Aufwände innerhalb der Verwaltung eine Herausforderung dar. Andererseits kann durch das Modul das Bewusstsein für die Kosten innerhalb der Verwaltung gegebenenfalls gefördert werden. Darüber hinaus stellt gerade der Kostenteil eine interessante und wichtige Information für Politik und Bürger dar.

6.3.5 Modularisierung nach Bezugsgruppen

Die Bezugsgruppen des Qualitätsmanagements wurden in Kapitel 3.2 identifiziert. Für alle Gruppen von Beteiligten und Betroffenen, die Anforderungen an das Verkehrssystem stellen, kann grundsätzlich eine Aggregation erfolgen, die Spezifizierung entsprechender Module ist jedoch nur teilweise zielführend.

Die Stadt als Körperschaft ist die durchführende Organisation des Qualitätsmanagements, jede Aggregation ist also per se auch auf sie bezogen. Eine zusammenfassende Bewertung der in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Prozesse erfolgt somit in allen übergeordneten Modulen. Die Verkehrsteilnehmer als wesentliche Kundengruppe des Verkehrssystems sind bereits durch die Aggregation nach Verkehrsmitteln repräsentiert.

Besondere Anforderungen bestehen für Schüler. Innerhalb der Städte nutzen die Schüler jedoch oft den ÖPNV, spezielle Schülerverkehre werden kaum noch bereitgestellt. Auch im Radverkehr werden in der Regel keine speziellen Maßnahmen für Schüler durchgeführt. Lediglich im Fußgängerverkehr werden häufig besondere Maßnahmen für Schüler entwickelt. Insofern scheint es effizienter, die Schüler im Rahmen des Moduls „Fußgängerverkehr“ gezielt zu berücksichtigen und kein eigenständiges Modul zu aufzubauen.

Die über die Sicht der Verkehrsteilnehmer hinausgehenden Anforderungen der zweiten großen Kundengruppe, der Gesellschaft, sind durch die verschiedenen Qualitätsziele repräsentiert. Eine Aggregation der Ziele ist nicht zielführend. Die Anforderungen der Rettungsdienste, des Straßenbetriebsdienstes und sonstiger kommunale Dienste sind in Planung, Realisierung und Betrieb der Verkehrsanlagen und in den entsprechenden Grundmodulen zu berücksichtigen. Durch eine Aggregation entsteht kein Mehrwert.

Nicht explizit berücksichtigt sind in den bisher genannten Modulen die Gruppe der Mobilitätsbehinderten. In einem Modul „**Mobilitätseingeschränkte**“ sind deren besondere Anforderungen zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Kenngrößenermittlung sollte weitestgehend auf die verkehrsmittelbezogenen Module zurückgegriffen werden. In diesem Modul sind alle Arten der Mobilitätsbehinderungen zu berücksichtigen, wobei die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben besonders zu beachten ist.

Ebenfalls sonst noch nicht berücksichtigt sind die wirtschaftstreibenden Unternehmen. Ihre verkehrlichen Anforderungen können in einem Modul „**Wirtschaftsverkehr**“ betrachtet werden. Auch hier ist die verkehrspolitische Situation in der jeweiligen Stadt besonders zu berücksichtigen.

Auch wenn die in dieser Forschungsarbeit vorgeschlagene Modulstruktur für jede anwendende Stadt grundsätzlich individuell zu hinterfragen und gegebenenfalls anzupassen ist, muss gerade bei den Modulen der Bezugsgruppen festgestellt werden, dass deren Festlegung als eigenständiges Modul trotz der vorangegangenen Begründung im besonderen Maße von lokalen politischen Schwerpunktsetzungen abhängt und auch einer zeitlichen Veränderung unterliegen kann. So kann im Rahmen des demographischen Wandels die Berücksichtigung älterer Menschen einen besonderen Stellenwert bekommen. Diese ausgeprägte Individualität der Modulauswahl wird in der abschließenden zusammenfassenden Darstellung der übergeordneten Module in Bild 24 durch einen entsprechenden Platzhalter dargestellt.

6.3.6 Modularisierung nach räumlichen Strukturen

Die individuelle Bewertung der Qualität einer Stadt erfolgt einerseits aus der eigenen Sicht der verschiedenen Verkehrsmittel (s. Abschnitt 6.3.2), andererseits aus einer raumbezogenen Perspektive. Als kleinste Betrachtungseinheit bietet ein Modul „**Straße**“ die Möglichkeit, die Qualitätsbetrachtungen der verschiedenen Module raumbezogen zusammen zu aggregieren. Damit können lokale „Brennpunkte“ identifiziert werden. Dabei sind auch Zielkonflikte aufzuzeigen. Grundlegende Aufgabe für dieses Modul ist die Abgrenzung von Straßenabschnitten. Dabei ist der Umgang mit Knotenpunkten an den Schnittstellen zwischen den Abschnitten festzulegen. Eine flexible Abschnittsbildung sollte angestrebt werden. Entsprechende Tools können in einem geographischen Informationssystem (GIS) angelegt werden.

Als übergeordnete räumliche Strukturen können z. B. Teilnetze, Korridore oder Stadtteile festgelegt werden. Eine netzbezogene Aufteilung ist dabei nach allgemeingültigen Kriterien schwer möglich, gegebenenfalls können die Straßen entsprechend zusammengeführt werden. Wesentliche Bedeutung hat jedoch eine Betrachtung auf „**Stadtteil**“-Ebene, da hier zum einen eine hohe Identifikation der Bewohner und der ansässigen Unternehmen besteht und da die Stadtteile in Großstädten häufig durch entsprechende Beiräte auch politisch vertreten sind.

6.3.7 Modularisierung nach Organisationsstrukturen

Um den Verantwortlichkeiten innerhalb der Gebietskörperschaft Stadt gerecht zu werden, muss das Qualitätsmanagement in die Organisationsstruktur integriert werden. Dies erfordert eine Aggregation entsprechend der Hierarchieebenen als überschaubare Zusammenführung der Qualitätsmanagement-Ergebnisse für die jeweils übergeordneten Organisationseinheiten. Diese Form der Aggregation ist Grundlage für die Erfüllung der übergeordneten fachlichen Aufgaben und für die Führungsaufgaben der jeweiligen Hierarchieebene und damit notwendiger Bestandteil eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr.

Da es keinen allgemeinen Standard für den Aufbau einer Stadtverwaltung gibt, können die entsprechenden Module nicht allgemeingültig beschrieben werden. Teilweise können diese Module den bisher genannten übergeordneten Modulen entsprechen, ansonsten sind sie für den jeweiligen Anwendungsfall zu spezifizieren. Dafür sind für die einzelnen Module aussagekräftige Kenngrößen als Leitkenngößen bzw. aggregierte Kenngrößen zu wählen, die in Qualitätsberichte für eine übergeordnete Ebene aufzunehmen sind. Die Auswahl solcher Leitkenngößen, die auch für andere übergeordnete Module verwendet werden, ist Teil der Modulspezifizierung (s. Kapitel 7 und 8).

6.3.8 Zusammenstellung und Ergänzung der übergeordneten Module

In den vorangegangenen Abschnitten wurde bereits auf die Notwendigkeit der genannten Module eingegangen. Die genannten Module nach Verkehrsmitteln und Bezugsgruppen sind erforderlich, um diese Sichten dieser Kundengruppen, die nicht einzelnen Grundmodulen zuzuordnen sind, gezielt zu berücksichtigen. Die Module nach Qualitätszielen repräsentieren in entsprechender Weise die Interessen der Allgemeinheit und sind erforderlich, um die Erreichung der Qualitätsziele zu dokumentieren. Die Module nach Organisationsstrukturen sind obligatorisch für die Erfüllung des Qualitätsmanagement-Grundsatzes der Führung. Die räumlichen Module dienen als Hilfsmittel für die weiteren Module und betrachten die Qualität nach der Lage in Stadt, die für die Sicht der Bürger oft maßgebend ist. Somit ist keine Festlegung auf ein Kriterium erforderlich, vielmehr ergänzen sich die verschiedenen Module, die auch untereinander verknüpft sind, im Sinne des integrierten Ansatzes. Lediglich die Module nach Umsetzungsphasen werden hier nicht weiter betrachtet. Bei einer schrittweisen Implementierung sind den übergeordneten Modulen jedoch unterschiedliche Prioritäten zuzuordnen (siehe Kapitel 9.3).

Aufbauend auf diesen übergeordneten Modulen ist ein Modul „**Städtisches Verkehrssystem**“ erforderlich, in dem die Qualität des städtischen Verkehrssystems zusammenfassend betrachtet wird. Gerade bei diesem Gesamtsicht-Modul ist zu beachten, dass die Ergebnisse für mehrere Zielgruppen aufzubereiten sind, da es sich sowohl an die Fachverwaltung als auch an die Politik und die Öffentlichkeit richtet. Hier ist jeweils ein geeignetes Maß an Aggregation zu finden, das einerseits eine ausreichende Tiefe und andererseits eine kompakte Zusammenfassung bietet.

Gerade in diesem zusammenfassenden Modul sollte eine Bürgerpartizipation erfolgen. In entsprechenden Organisationsformen sollen die Bürger bei der Ermittlung der Anforderungen, der Festlegung der Qualitätsziele, bei den Entscheidungsprozessen und auch bei der Maßnahmenfindung eingebunden werden.

Weiterhin ist ein Modul „**Meta-Qualitätsmanagement**“ zur Bewertung des Qualitätsmanagements selbst erforderlich, in dem die Wirksamkeit und Effizienz des Gesamt-Qualitätsmanagementsystems laufend überprüft und optimiert wird.

Die Modulstruktur mit den übergeordneten Modulen ist in Bild 24 zusammenfassend dargestellt.

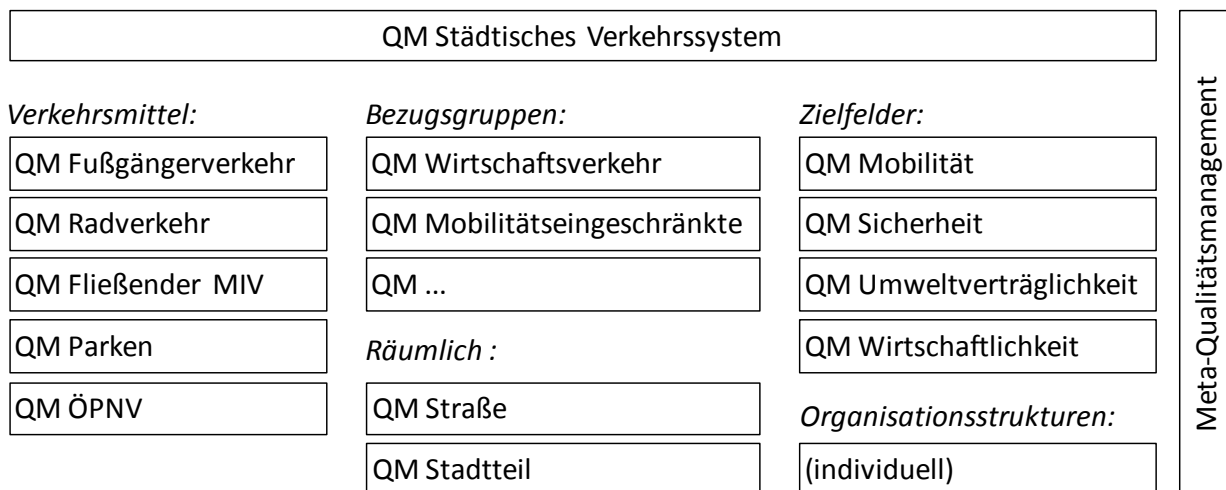


Bild 24: Zusammenstellung der übergeordneten Module eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr

6.4 Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen den Modulen

Wie bei den Produkten und bei den Prozessen, die die Grundlage der Modularisierung darstellen, bestehen auch bei den Modulen vielfältige Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen- einander sowie zwischen den Modulen und den Prozessen im Verkehrssystem. Dabei treten Verknüpfungen und Wechselwirkungen in folgender Weise auf:

- Qualitätskenngrößen eines Moduls sind auch für mehrere Module relevant.
- Übergeordnete Module aggregieren Grundmodule oder andere übergeordnete Module.
- Qualitätskenngrößen werden durch Prozesse beeinflusst, die nicht Gegenstand des Moduls sind.
- Module greifen auf Prozesse zurück, die nicht Gegenstand des Moduls sind (z. B. auf Grund- daten, die vom Grunddatenmanagement beigesteuert werden).
- Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung beeinflussen die Qualität der Gegenstände mehrerer Module.
- Aus (meist übergeordneten) Modulen werden Prozesse bzw. Maßnahmen in anderen Modulen initiiert.

Zu unterscheiden von diesen Qualitätsmanagement-Modul-bezogenen Verknüpfungen ist der Zugriff der Prozesse aufeinander (z. B. die Verwendung der Planungsergebnisse für die Realisierung). Diese Verknüpfung besteht zunächst unabhängig vom Qualitätsmanagement, muss aber natürlich im Qualitätsmanagement berücksichtigt werden.

Für ein effizientes Qualitätsmanagement sind diese Wechselwirkungen innerhalb der Spezifizierung der Module aufzuzeigen. Schnittstellen sind zu definieren, um redundante Arbeiten zu vermeiden. Auf eine Gesamtdarstellung aller Wechselwirkungen wird an dieser Stelle wegen der Vielzahl der Module und der Komplexität der Wechselwirkungen verzichtet.

6.5 Integration eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr in ein über- geordnetes Qualitätsmanagement für die Stadt

Verkehr ist nur einer von vielen Verantwortungsbereichen der Stadt. Neben dem Verkehrssystem sind somit viele weitere Gegenstände vorstellbar, für die ein Qualitätsmanagement-Konzept entwickelt werden kann. Wenn ein Qualitätsmanagement für den Verkehr erfolgreich etabliert wird, ist zu vermuten, dass der Ansatz auf weitere Gegenstände erweitert wird. Das Verkehrssystem steht mit vielen weiteren Systemen und Prozessen einer Stadt im Zusammenhang. Dies wurde zum Beispiel bei den Planungsprozessen (s. Kapitel 3.5.2) in Bezug auf die Stadtplanung deutlich. Bild 25 stellt – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – mögliche Bausteine eines übergeordneten Qualitätsmanagement-Ansatzes für eine Stadt dar und zeigt Zusammenhänge zum Qualitätsmanagement für den Verkehr auf.

Da entsprechende Qualitätsmanagement-Ansätze in dieser Forschungsarbeit nicht vorausgesetzt werden, sind alle für die Qualität im Stadtverkehr relevanten Aspekte im hier erarbeiteten Konzept berücksichtigt. Bei einer umfassenden Umsetzung wäre festzulegen, ob bestimmte Module oder zumindest die Erhebung bestimmter Kenngrößen besser in einem anderen Qualitätsmanagement- Baustein anzusiedeln wären. Gegebenenfalls kann diese Erfassung auch auf bestimmte Räume beschränkt sein. So könnten Kenngrößen für den Fußgängerverkehr auf Plätzen in einem Qualitätsmanagement-Baustein „Städtebau“ erfasst werden, während die Straßen, bei denen die Verkehrsfunktion überwiegt, die Erfassung im Qualitätsmanagement-Baustein für den Verkehr erfasst werden und dem Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr bereit gestellt werden.

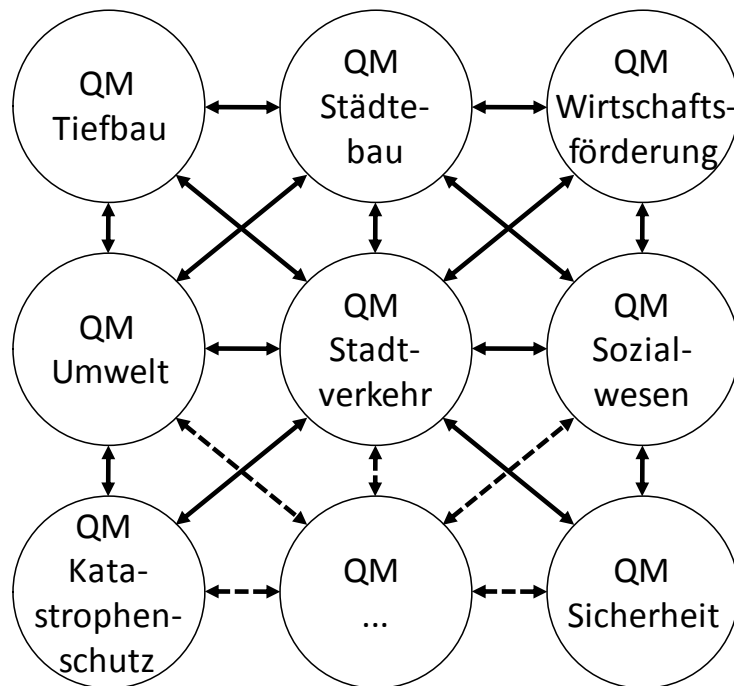


Bild 25: Beispielhafte Verknüpfungen des Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr in einem Gesamtansatz eines Qualitätsmanagements für die Stadt

Bei einem umfassenden Qualitätsmanagement-Ansatz für die Stadt wäre außerdem festzulegen, welche Module aus dem Verkehr für disziplinübergreifende Bausteine relevant sind. So könnten in einem Modul „QM Infrastruktur“ der Verkehr, die Siedlungswasserwirtschaft, die Energieversorgung und andere enthalten sein. Für diesen Zweck und auch für die Integration des Verkehrs in eine Gesamtdarstellung der Qualität der Stadt wären geeignete Kenngrößen festzulegen.

7 Spezifizierung von Grundmodulen

7.1 Hinweise zur Spezifizierung von Grundmodulen

7.1.1 Allgemeines

Für die einzelnen Grundmodule sind alle Schritte des Qualitätsmanagements (s. Kapitel 2.1.3) so auszuarbeiten, dass das Qualitätsmanagement auf Basis dieser Spezifizierungen vollständig und als dauerhafter Prozess durchgeführt werden kann. Dabei ist zu unterscheiden zwischen allgemeingültigen Leitfäden und stadtspezifischen Dokumenten und Handlungsanweisungen. In allgemeingültigen Leitfäden können die Grundmodule – z. B. im Rahmen von Forschungsprojekten – in einem Abstraktionsgrad beschrieben werden, der grundsätzlich für alle Anwender zutreffend ist, ohne auf die Spezifika einzelner Städte eingehen zu können. Grundlage dafür sind fachliche Überlegungen. Sie basieren im Wesentlichen auf

- gesetzlichen Vorgaben,
- Regelwerken,
- Forschungsergebnissen und
- Erfahrungswissen.

Ein solcher Leitfaden kann auch selbst als Regelwerk herausgegeben werden (z. B. „Hinweise zur Anwendung von Qualitätsmanagement in kommunalen Verkehrsplanungsprozessen“, FGSV2007a; „Merkblatt für die Durchführung von Verkehrsschauen“, FGSV 2007b).

Notwendig für Umsetzung des Qualitätsmanagements sind letztlich spezifische Festlegungen und Handlungsanweisungen in der jeweiligen Stadt. Sofern allgemeingültige Leitfäden – gegebenenfalls zu Teilaspekten des Qualitätsmanagements – vorliegen (s. Kapitel 4), sollten diese als Grundlage für Erarbeitung der lokalen Dokumente herangezogen werden bzw. mit vorhandenen Dokumenten abgeglichen werden. Ansonsten sollten die oben genannten Grundlagen auch für die stadtspezifischen Dokumente verwendet werden. In diesen Dokumenten werden konkrete Festlegungen getroffen, für die in den allgemeingültigen Leitfäden nur ein Rahmen beschrieben werden kann. Diese Konkretisierung umfasst alle Schritte des Qualitätsmanagements, z. B. die Festlegung von konkreten Qualitätszielen, die Benennung von zuständigen Personen oder Funktionen oder die genauen Prozessbeschreibungen. Dabei sind die stadtspezifischen Rahmenbedingungen (Organisationsstruktur, bestehende Prozesse, Infrastruktur, technische Ausstattung etc.) zu berücksichtigen.

Diese Dokumentation kann als Qualitätsmanagement-Handbuch mit zugehörigen Dokumenten, wie z. B. Prozessbeschreibungen, ausgearbeitet werden. Wenn eine Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2008 angestrebt wird, müssen die dort formulierten Anforderungen berücksichtigt werden.

Die vollständige Spezifizierung aller Grundmodule übersteigt den Rahmen dieser Forschungsarbeit. Insbesondere können keine stadtspezifischen Dokumente erarbeitet werden. Im Sinne eines Leitfadens wird deshalb in den folgenden Abschnitten 0 bis 7.1.9 für alle Schritte des Qualitätsmanagements grundsätzlich beschrieben, wie bei der Spezifizierung von Grundmodulen vorzugehen ist. Anschließend wird in Abschnitt 7.2 ein ausgewähltes Grundmodul exemplarisch spezifiziert. Auf dieser Grundlage können Anwender die vollständige Spezifizierung der Grundmodule in ihrer Stadt erarbeiten.

7.1.2 Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Die **Beteiligten und Betroffenen** sind grundsätzlich in Kapitel 3.2 dargestellt. Für die einzelnen Grundmodule ist zu identifizieren, welche Gruppen jeweils zu berücksichtigen sind und welche Rolle sie jeweils spielen. Gerade auf der Betreiberseite sind konkrete Organisationseinheiten, Funktionen oder sogar Personen zu benennen. Bei den Beteiligten und Betroffenen kann aufgabenabhängig weiter differenziert werden, z. B. nach unterschiedlichen Arten von Unternehmen beim Grundmodul Wirtschaftsverkehrsplanung oder nach unterschiedlichen Radfahrertypen beim Grundmodul Radverkehrsplanung. Dabei ist zu diskutieren, inwieweit die Differenzierung zielführend ist. Bei einigen Grundmodulen ergibt sich mit der Festlegung, welche Gruppen überhaupt berücksichtigt werden sollen, eine grundsätzliche Ausrichtung des jeweiligen Prozesses. So stellt sich zum Beispiel beim dynamischen Verkehrsmanagement die Frage, ob es sich nur auf den motorisierten Verkehr oder sogar nur auf den motorisierten Individualverkehr beziehen soll oder auf alle Verkehrsteilnehmer.

Hinsichtlich der **Anforderungen** sind zunächst – wie in der DIN EN ISO 9001:2008 ausdrücklich gefordert – die **gesetzlichen Vorgaben** zu ermitteln. Diese können je nach Inhalt des Moduls sehr unterschiedlich hinsichtlich Konkretheit, Umfang und Bezug sein. Während z. B. für die Wirtschaftsverkehrsplanung nur sehr abstrakte Vorgaben wie die Förderung des Allgemeinwohls (s. Kapitel 3.3.1) bestehen, liegen im Bereich der Luftreinhalteplanung konkrete, gesetzliche Grenzwerte vor. Vorgaben können sich auf Merkmale beziehen, die durch den betrachteten Prozess beeinflusst werden sollen (z. B. Schadstoffgrenzwerte) oder auf die Gestaltung des Gegenstands eines Grundmoduls selbst (z. B. die Gestaltung von Verkehrszeichen).

Neben den verbindlichen Gesetzen sind auch die **Regelwerke** zu berücksichtigen, die zwar einen geringeren Verbindlichkeitsgrad aufweisen, jedoch den Stand der Technik darstellen. Dies betrifft insbesondere Normen, die die höchste Verbindlichkeitsstufe aufweisen, sowie Regelwerke der FGSV (Kategorie R1 und R2) sowie vergleichbare Regelwerke, die z. B. vom BMVBS veröffentlicht werden. Auch Wissensdokumente der FGSV sollten zumindest daraufhin geprüft werden, ob und inwieweit die darin formulierten Anforderungen berücksichtigt werden sollten.

Schwieriger stellt sich in der Regel die Ermittlung der **Kundenanforderungen** dar, die im Sinne des Qualitätsmanagement-Grundsatzes der Kundenorientierung unbedingt berücksichtigt werden sollen. Die Kunden, also sowohl die Verkehrsteilnehmer als auch die Gesellschaft, stellen zum einen Anforderungen an die Prozesse selbst, zum anderen an das Verkehrssystem als Produkt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die grundsätzlichen Anforderungen mit den in Kapitel 3.3 dargestellten Qualitätszielen abgedeckt sind. Hierbei besteht das bereits in Kapitel 3.6 dargestellte Problem, dass das Verkehrssystem und seine Merkmale meist nicht das Ergebnis eines einzelnen Prozesses sind, sondern von mehreren Prozessen sowie von externen Einflüssen.

An die Prozesse kann über die in Kapitel 3.3 genannten Qualitätsziele hinaus bei der Gesellschaft noch die Verfahrensbeteiligung als Anforderung genannt werden. Die Beteiligung kann als reine Information erfolgen (z. B. über Baumaßnahmen „vor der Haustür“), aber auch als Einflussnahme, insbesondere als Bürgerbeteiligung bei Planungsverfahren.

Anforderungen an die Produkte werden somit sowohl von der Gesellschaft als auch von den Verkehrsteilnehmern gestellt, weiterführende Prozessanforderungen vor allem von der Gesellschaft. Bei den grundsätzlichen Anforderungen kann davon ausgegangen werden, dass sie weitgehend bekannt sind, ihre Erhebung spielt keine zentrale Rolle.

Nicht in diesem Maße bekannt sind dagegen die Anspruchsniveaus der Kunden, also die Ausprägung eines Qualitätsmerkmals, die sich z. B. durch einen Mindestwert für eine Kenngröße ausdrückt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass gerade beim Verkehr unrealistische Erwartungshaltungen auftreten können (z. B. „kein Stau“). Dieses Problem ergibt sich einerseits aus

mangelndem Fachwissen hinsichtlich technischer Grenzen, andererseits aus dem Fehlen eines Preises bei vielen Leistungen, der in Bezug zur Leistung gesetzt werden könnte.

Diese Problematik darf jedoch nicht dazu führen, die Kundenanforderungen insbesondere in Bezug auf Anspruchsniveaus (im Folgenden zusammenfassend als Kundenerwartungen bezeichnet) gar nicht zu berücksichtigen.

Für die Ermittlung der Kundenerwartungen stehen grundsätzlich zwei Wege zur Verfügung, direkt als Befragung oder indirekt als Ableitung. Im Marketing erfolgt die Ableitung von Kundenerwartungen insbesondere im Rahmen von Marktanalysen. Da ein freier Markt im Verkehrsbereich nicht besteht, ist dieser Weg für die Ermittlung von Anforderungen kaum relevant. **Kundenbefragungen** sind derzeit vor allem im ÖPNV verbreitet (z. B. STRÄULI et al. 2006, KRIETEMEYER/WERGLES 2006, THEISSEN 2005, SUCKROW et al. 2008), da hier im Gegensatz zu Individualverkehr der Kundenbegriff inzwischen etabliert ist. Grundsätzlich sollten Kundenbefragungen im Rahmen des Qualitätsmanagements zur Anwendung kommen, um die Kunden unmittelbar einzubinden. Dabei sind jedoch Synergien zu nutzen. Zusammenfassende Befragungen für mehrere Module bieten sich nicht nur aus Gründen der Wirtschaftlichkeit an, sondern sind auch aus fachlicher Sicht erforderlich. Die Kunden nehmen überwiegend nicht die Prozesse selbst wahr, sondern die Merkmale des Verkehrssystems, die häufig durch mehrere Prozesse beeinflusst werden. Wegen dieser produktorientierten Wahrnehmung sollten sich die Befragungen nicht auf Prozesse, sondern auf Qualitätsmerkmale des Verkehrssystems beziehen. Aus den Ergebnissen sind dann Erwartungen sowohl für die Grundmodule als auch für die übergeordneten Module abzuleiten.

Ein weiterer Synergieeffekt entsteht, indem zusammen mit den Erwartungen auch die Zufriedenheit abgefragt wird. Somit wird eine Grundlage für die Qualitätsbewertung (s. Abschnitt 7.1.5) geschaffen. Gegebenenfalls können auch Synergien aus der Verknüpfung mit Befragungen resultieren, die Datengrundlagen für einzelne Prozesse durchgeführt werden, z. B. im Rahmen von Verkehrsentwicklungsplanungen. Um die Nutzung dieser Synergien sicher zu stellen, sollten die Befragungen zentral koordiniert werden, gegebenenfalls durch den Qualitätsmanagement-Beauftragten (siehe Kapitel 9.6).

Umfang und Turnus von Befragungen können nicht allgemeingültig festgelegt werden. Sie hängen von vielfältigen, stadtspezifischen Faktoren ab, z. B.

- Engagement und Interesse in der Bevölkerung,
- Stellenwert des Qualitätsmanagements beim Anwender und
- Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements.

Als Befragungsmethode erscheinen Haushaltsbefragungen sinnvoller als Befragungen im Verkehr. Auch wenn dabei das Problem der geringen Rücklaufquote besteht, entsteht, abgesehen von der Vermeidung von Störungen des Verkehrsablaufs, der Vorteil, dass nicht eine spezielle Verkehrsteilnehmergruppe ausgewählt wird. Dies ist gerade bei zusammenfassenden Befragungen wichtig. Bei besonderen Fragestellungen ist diese Vorgehensweise zu überprüfen. Aus Kostengründen sind dabei Einschränkungen auf Stichproben sowie die Verwendung von technischen Medien (z. B. Internetfragebogen) zu erwägen.

Für das Befragungsdesign gelten die allgemeinen Grundsätze (s. z. B. FGSV 1991). Auch wenn sich der Turnus nicht generell festlegen lässt, kann davon ausgegangen werden, dass vertiefende Befragungen öfter als einmal im Jahr unter Berücksichtigung der Entwicklungsdynamik des Verkehrssystems keinen Mehrwert erzeugen. Um den Befragungsumfang zu reduzieren, können bestimmte Inhalte alternierend abgefragt werden, so dass sie nur im doppelten Turnus erfasst werden. Anlassbezogen können gegebenenfalls auch kürzere Turnusse gewählt werden.

Anspruchsniveaus sollten nicht offen erfragt werden, sondern geschlossen, um dem oben genannten Problemen der unrealistischen Erwartungen vorzubeugen. Wenn sich bei nicht quantitativen

Größen keine Klassen bilden lassen, kann zur Kategorisierung das Kano-Modell (s. Kapitel 2.1.2) mit der Unterscheidung nach Basisanforderungen, Leistungsanforderungen, Begeisterungsanforderungen verwendet werden. Dieses Modell wird z. B. für Befragungen zur Dienstleistungsqualität im ÖPNV empfohlen FGSV (2006a).

Für spezielle Fragestellungen sind spezielle Kundengruppen befragen, z. B. Wirtschaftsunternehmen für die Planung Wirtschaftsverkehr.

Neben individuellen Befragungen sollten Interessenverbände für Ermittlung der Kundenerwartungen einbezogen werden, wobei zu hinterfragen ist, inwiefern sie die jeweilige Kundengruppe umfassend und realistisch repräsentieren. Eine Auswahl kann entsprechend der Beteiligung in Planungs- und Genehmigungsverfahren erfolgen.

Die Anforderungen von Verkehrsteilnehmern mit öffentlicher Funktion (z. B. Rettungsdienste, Abfallentsorgung) sollten prozessbezogen im direkten Dialog erfolgen.

Weiterhin sind die Anforderungen **interner Kunden** zu ermitteln. Dies sind Organisationseinheiten, die Prozessergebnisse nutzen. So stellt z. B. die für den Straßenbau zuständige Einheit als interner Kunde Anforderungen an die Ergebnisse des Straßenentwurfs. Diese Anforderungen können z. B. Detaillierung und Inhalte, Formate oder Fristen betreffen. Die Anforderungen werden im direkten Dialog zwischen den Einheiten ermittelt.

Die **Betreiberanforderungen**, also die Sicht der Prozessbeteiligten auf Seiten des Aufgabenträgers, sollten für die Grundmodule zunächst nicht aus übergeordneten Zielen der Stadt abgeleitet werden, sondern auf Ebene der Prozessverantwortlichen innerhalb der für das Grundmodul zuständigen Organisationseinheit spezifisch für die jeweiligen Prozesse formuliert werden. Bei der Ermittlung der Anforderungen sollten im Sinne eines umfassenden Qualitätsmanagement-Ansatzes alle am betroffenen Prozess beteiligten Mitarbeiter eingebunden werden. Dies kann je nach Größe der Einheit z. B. im Rahmen von Mitarbeiterbesprechungen, aber auch durch Mitarbeiterbefragungen erfolgen. Eine anonyme Befragung sollte im Rahmen einer offenen Qualitätskultur nicht erforderlich sein. Interne Befragungen sind auf jeden Fall mit der zuständigen Führungsebene und der Mitarbeitervertretung (Personalrat) abzustimmen.

Der Abgleich der Betreiberanforderungen mit den übergeordneten Zielen erfolgt im nächsten Arbeitsschritt, dem die Anforderungen als Input dienen. Sollten hier Widersprüche auftreten, ist ein entsprechender Diskussions- und Abstimmungsprozess erforderlich.

Für jedes Grundmodul ist die Vorgehensweise zur Erhebung und Verwendung der Anforderungen einschließlich der Turnusse zu dokumentieren.

7.1.3 Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Die Aufstellung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele dient nach DIN EN ISO 9000:2005 dazu, die gewünschten Ergebnisse festzulegen und Schwerpunkte für das Lenken der Organisation zu setzen. Dabei bietet die Qualitätspolitik den Rahmen für das Festlegen und Bewerten der Qualitätsziele. Der gerade in der Verkehrsplanung häufig verwendete Begriff „Leitbild“ kann als gleichbedeutend mit der Qualitätspolitik gesehen werden. Ein Qualitätsziel wird in der Norm allgemein als „*etwas bezüglich Qualität Angestrebtes oder zu Erreichendes*“ definiert. Im Rahmen des Qualitätsmanagements werden also Ziele formuliert, die in direktem Bezug zur Qualität stehen.

Naturgemäß gibt es keine konkreten Vorgaben, wie Qualitätspolitik und Qualitätsziele festzulegen sind und wo genau die Abgrenzung zwischen diesen beiden Begriffen liegt. Wesentliche Aufgabe der Qualitätspolitik ist ein von der Leitung einer Organisationseinheit getragenes, dokumentiertes „Bekenntnis“ zum Qualitätsmanagement. Damit verbunden ist auch die Bereitschaft, die für ein Qualitätsmanagement notwendigen Ressourcen bereit zu stellen (s. Abschnitt 7.1.8). Es ist die

Aufgabe der Leitung, dass die Qualitätspolitik und die Qualitätsziele innerhalb der Einheit bekannt und auch verstanden sind.

Grundlage für die Qualitätspolitik sind im Sinne eines Top-Down-Ansatzes die entsprechenden Vorgaben der übergeordneten Ebenen. Das umfasst zunächst die durch die politischen Gremien festgelegte Verkehrspolitik, aber auch weitere politischen Grundsätze, die im Bezug zur Verwaltungsarbeit stehen (z. B. zu Bürgernähe oder Wirtschaftlichkeit). Wenn innerhalb der Verwaltungsstruktur bereits ein Qualitätsmanagement etabliert ist, ist auch die Qualitätspolitik der übergeordneten Hierarchieebene zu berücksichtigen. Diese Ansätze sollten jedoch in der unmittelbar zuständigen Organisationseinheit nicht einfach übernommen, sondern in Bezug auf die fachliche Aufgabe konkretisiert und ergänzt werden. Andererseits ist aber auch nicht zwingend für jedes Grundmodul separat eine Qualitätspolitik aufzustellen. Gerade bei einfachen Aufgaben (z. B. QM Errichtung/Anpassung der Beschilderung) kann es zielführend sein, die Qualitätspolitik mit anderen Grundmodulen zusammenzufassen, die in derselben Organisationseinheit angesiedelt sind.

Aussagen im Rahmen der Qualitätspolitik sollten auf den Grundsätzen des Qualitätsmanagements basieren und können darauf aufbauend z. B. Aussagen zu folgenden Aspekten enthalten:

- Verkehrliche Zielsetzungen (Staumininierung, Pünktlichkeit),
- besondere Berücksichtigung spezieller Kundengruppen (z. B. Barrierefreiheit),
- Prozessmerkmale (z. B. Bearbeitungsfristen) oder
- weitere Schwerpunkte bei der Qualitätsbeurteilung (z. B. Umweltschonung).

Kennzeichnend für die Arbeit mit Zielkonzepten im Verkehrswesen ist das Auftreten von Zielkonflikten. Für bekannte Zielkonflikte sollte die Qualitätspolitik den Umgang mit ihnen vorgeben.

Aufbauend auf der Qualitätspolitik sind die Qualitätsziele zu definieren. Bestehende übergeordnete Zielkonzepte sind als Grundlage zu verwenden, z. B. das für die jeweilige Stadt angepasste Zielkonzept in Kapitel 3.3. Auch hier ist eine Konkretisierung der übergeordneten Qualitätsziele in Bezug auf den im Grundmodul betrachteten Prozess erforderlich.

Qualitätsziele sollen messbar sein, um deren Erreichung überprüfen zu können (DIN EN ISO 9000:2005). Das Ableiten von Kenngrößen und Anspruchsniveaus (Zielwerte) ist Teil der Spezifizierung der Prüfung der Prozesse (s. Abschnitt 7.1.5).

7.1.4 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

Grundlage dieses Arbeitsschrittes ist eine detaillierte Prozessanalyse. Der im Grundmodul betrachtete Prozess ist in sinnvolle Teilprozesse aufzuteilen. Für die Teilprozesse sind jeweils die erforderlichen Eingaben und die Ergebnisse zu identifizieren. Eingaben umfassen z. B. Pläne, Daten, Materialien oder anderer Ressourcen. Damit sind auch die Prozesse zu ermitteln, die in Grundlagen für den betrachteten Prozess liefern, sowie gegebenenfalls die Prozesse, die die Ergebnisse als Eingabe nutzen.

Ziel dieses Arbeitsschrittes ist die Erarbeitung und Umsetzung von Prozessbeschreibungen (Verfahrens- und Arbeitsanweisungen für die Produktionsprozesse), in denen dokumentiert ist, wie ein (Teil-)Prozess abzuarbeiten ist. Ziel der Prozessbeschreibung ist es, dass ein qualifizierter Mitarbeiter den Prozess möglichst eigenständig und fehlerfrei so abarbeiten kann, dass die Qualitätsziele erreicht werden. Die Prozessbeschreibungen umfassen

- die Zielsetzung des Prozesses,
- den Anwendungsbereich der Prozessbeschreibung,
- die Verantwortlichkeiten,
- die Eingaben,
- die Arbeitsschritte,
- die Ergebnisse sowie
- Kunden und Lieferanten.

Die Beschreibung der Arbeitsschritte als Kernaufgabe der Spezifizierung enthält neben der fachlichen Anleitung zur Bearbeitung der Aufgabe

- zu verwendende Ressourcen (z. B. Regelwerke, Software, Datenquellen, einschließlich Aussagen zum Zugriff auf die Ressourcen),
- erforderliche interne Abstimmungen,
- erforderliche externe Abstimmungen,
- durchzuführende Tests und Prüfungen und
- Vorgaben zur Dokumentation (Inhalte, Dokumentenlenkung).

Die Prozessbeschreibung sollte durch Verwendung kompakter, übersichtlicher Darstellungen (Tabellen, Checklisten, Diagramme, s. Kapitel 2.1.7) eindeutig und gut erfassbar sein. Die Möglichkeiten einer detaillierten Prozessbeschreibung sind gerade im Anwendungsfall Stadtverkehr durch den unterschiedlichen Charakter der Prozesse sehr verschieden und stellen somit unterschiedliche Anforderungen an den Bearbeiter. Während z. B. die Abnahme einer Lichtsignalanlage sehr präzise beschrieben werden kann, ist eine detaillierte Darstellung einer Verkehrsentwicklungsplanung nicht möglich. Unabhängig davon ist es Ziel der Prozessbeschreibung, die Arbeitsschritte so präzise wie möglich zu beschreiben und gegebenenfalls Handlungsalternativen aufzuzeigen.

Grundlage für die Prozessbeschreibungen sind, sofern vorhanden, einschlägige Regelwerke (s. Kapitel 4.1), gegebenenfalls ergänzt durch aktuelle Forschungsergebnisse, Erfahrungswissen und bestehende organisationsinterne Vorgaben. Weiterhin ist eine Abstimmung mit den betroffenen übergeordneten Modulen erforderlich (s. Kapitel 8.1.4).

Bei der Prozessbeschreibung ist – wie in Kapitel 3.5.1 erläutert – je nach üblicher Vorgehensweise in der Stadt danach zu unterscheiden, ob ein Prozess als Eigenleistung durchgeführt wird oder vergeben wird. Wenn bei einem Grundmodul beide Fälle in einer Stadt auftreten, sind für beide Fälle Prozessbeschreibungen zu erstellen. Für die Vergabe können vorauszusetzende Qualitätskriterien genannt werden, die der Auftragnehmer bei der Bearbeitung zu erfüllen hat. Hier kann gegebenenfalls der Nachweis eines Qualitätsmanagements eingefordert werden.

7.1.5 Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

7.1.5.1. Zielsetzung

Zentraler Inhalt dieses Arbeitsschritts ist die Prüfung der Prozesse und Produkte. Den Begriff „Prüfung“ definiert die DIN EN ISO 9000:2005 als Bewertung der Konformität, also der Erfüllung der Anforderungen durch Beobachten und Beurteilen. Die Begriffsfolge „ermitteln, dokumentieren und überwachen“ verdeutlicht die zusammenhängenden Kernaufgaben. Für das Ermitteln stellt sich die Frage, anhand welcher Kriterien oder Kenngrößen die Qualität überhaupt festgestellt werden kann und wie diese erfasst werden können. Für das Dokumentieren ist festzulegen, wie die Ergebnisse dargestellt, kommuniziert und archiviert werden können. Das Überwachen bezieht sich auf die Umsetzung dieser beiden Vorgänge in einen dauerhaften Prozess.

Ziel dieses Arbeitsschritts ist somit die Erarbeitung und anschließende Umsetzung von Prozessbeschreibungen für Qualitätsmanagement-Prozesse, in denen die Produktionsprozesse und ihre

Ergebnisse überprüft werden. Die Inhalte der Prozessbeschreibung entsprechen grundsätzlich denen der Produktionsprozesse (s. Abschnitt 7.1.4). Ergänzend ist der „Trigger“ zu benennen, mit dem festgelegt wird, wann der jeweilige Prozess durchzuführen ist.

Die Prüfungen müssen nicht unbedingt als eigenständige Prozesse dargestellt werden, sondern können in die Produktionsprozesse integriert werden. Dabei sind auch Möglichkeiten für die Prüfung durch zuständigen Mitarbeiter selbst, also einer eigenverantwortlichen Selbstkontrolle, zu benennen.

Für die Erstellung der Arbeitsanweisungen in den Prozessbeschreibungen der Prüfungen ergeben sich folgende Aufgabenschritte:

- Grundlegende Auswahl der Prüfmethoden,
- Ableitung von Prüfkriterien,
- Ableitung von Kenngrößen (wenn möglich),
- Auswahl von Kriterien und Kenngrößen, die geeignet sind, die Erreichung der Qualitätsziele zu messen,
- Aufstellung von Erfassungsvorschriften,
- Festlegung von Anspruchsniveaus,
- Festlegung von Triggern und
- Ableitung von Anforderungen an die Dokumentation der Ergebnisse.

Die Ergebnisse der Qualitätsüberwachung führen gegebenenfalls zur Überprüfung und Umsetzung von Maßnahmen zur Mangelbeseitigung (s. Abschnitt 7.1.6).

7.1.5.2. Grundlegenden Auswahl der Prüfmethoden

Wesentliche Aufgabe bei der Spezifizierung der Grundmodule ist die Entwicklung und Beschreibung von Verfahren, mit denen die Konformität bewertet werden kann. Als grundsätzliche Methoden der Prüfung nennt die DIN EN ISO 9000:2005 **Messen**, **Testen** oder **Vergleichen**. Messungen können sowohl technisch als auch nicht technisch, z. B. als Messung der Kundenzufriedenheit erfolgen. Testen meint hier die funktionale Prüfung durch Anwendung. Vergleich bezieht sich auf Prüfungen, die nicht durch die beiden anderen Methoden erfüllt werden können. Der Vergleich kann z. B. anhand von Vorlagen, Mustern oder Checklisten erfolgen.

Durch den vielfältigen Charakter der Grundmodule können jeweils unterschiedliche Prüfwege und -verfahren oder Kombinationen daraus zur Anwendung kommen. Für die verschiedenen Umsetzungsphasen lassen sich jedoch verschiedene Schwerpunkte und Einschränkungen erkennen.

Der Plan als Ergebnis von **Planungen** stellt nur ein Zwischenprodukt dar, Tests oder Messungen spielen somit in dieser Umsetzungsphase keine Rolle. Grundsätzlich können zwar Tests bei Planungen, z. B. die Simulation einer verkehrstechnischen Planung durchgeführt werden, diese würden jedoch bei einer entsprechenden Aufgabenstellung im Rahmen der Planung selbst durchgeführt werden. Als ergänzende Qualitätsprüfung ist der Aufwand zu hoch. Deswegen ist bei der Planung vor allem der **Vergleich** mit den Anforderungen anzuwenden. Bei vergebenen Leistungen erfolgt dieser Schritt ergebnisbezogen durch die **Abnahme**. Je nach Umfang und Art der Planung kann die Prüfung – unabhängig von der Frage, ob eine Leistung als Eigenleistung oder Fremdleistung durchgeführt wird – auch als **Audit** durchgeführt werden. Ein Beispiel für ein Auditierungsverfahren im Bereich der Planung im Verkehrswesen ist das Sicherheitsaudit von Straßen (FGSV, 2002b), das ausdrücklich als Element der „Qualitätssicherung“ und Bestandteil eines umfassenden Qualitätsmanagements eingeordnet wird. Die grundlegenden Möglichkeiten der Durchführung von Audits sollen hier nicht vertieft werden, hierfür wird auf die Fachliteratur verwiesen werden (z. B. HERRMANN 2007). Bei der Einführung von Audits ist die grundsätzliche Entscheidung zu treffen, ob es intern, also von Auditoren innerhalb der zuständigen Organisationseinheit, oder extern durchgeführt wird. Auf jeden Fall muss der Auditor unabhängig und qualifiziert sein. Gerade für die Planung gilt die Aussage zum Sicherheitsaudit (FGSV, 2002b)

allgemein, dass für das Audit zwar entsprechende Checklisten vorliegen müssen, der Auditor aber darüber hinaus ein entsprechendes Erfahrungswissen einbringen muss.

Im Gegensatz zum Sicherheitsaudit, das sich nur auf einen Teilaspekt der Anforderungen an den Entwurf bezieht, sollte sich das Audit im Rahmen der Grundmodule jedoch auf alle in den Qualitätszielen festgelegten Anforderungen beziehen.

Neben dem Ergebnis eines Prozesses sollte im Rahmen der Prüfung auch der Prozess selbst betrachtet werden. Dies umfasst allgemeine Anforderungen an Planungsprozesse (s. Kapitel 3.5.6) sowie spezifische Anforderungen in den einzelnen Grundmodulen. Je nachdem, ob die Leistung vergeben wurde oder nicht, umfasst die Prozessprüfung den eigentlichen Produktionsprozess oder nur die Aufgabe der Ausschreibung und Vergabe sowie die Projektleitung.

Ein wesentliches Element zur Prüfung der Prozessqualität von umgesetzten Planungen sind Vorher-Nachher-Untersuchungen in Bezug auf die Planungsziele, wenn sie für die jeweilige Planungsaufgabe fachlich möglich sind. Damit kann die Effektivität als grundlegende Anforderung beurteilt werden. Auch wenn teilweise lange und komplexe Planungsverfahren einen Rückschluss auf Mängel im Prozess schwierig machen, stellt dieses Vorgehen einen wesentlichen Schritt zur ständigen Verbesserung als grundlegenden Anspruch eines Qualitätsmanagements dar.

Bei der **Realisierung** kommen alle Wege der Prüfung zum Einsatz. Bei Software im engeren Sinne sind vor allem funktionale **Tests** zweckmäßig. Bei Hardware (im weiteren Sinne) sind **Messungen** in Bezug auf Materialeigenschaften üblich, bei Hardware und bei Software im weiteren Sinne (s. Kapitel 3.4.3) ist außerdem **Vergleichen** zielführend. Auch hierfür stellt das Sicherheitsaudit von Straßen (FGSV, 2002b) ein Beispiel dar.

Für den **Betrieb** sind vor allem **Messungen** von Bedeutung. Durch den permanenten oder zumindest repetitiven Charakter der meisten Betriebsprozesse bietet sich im besonderen Maße die Einrichtung einer automatisierten Erfassung von Kennzahlen zur Qualitätsbewertung an. Häufig können Daten, die für den Prozess selbst ohnehin zu erfassen sind, auch für die Bewertung des Prozesses verwendet werden. So können z. B. Verkehrsdaten, die im Rahmen des Verkehrsmanagements erfasst werden, auch für die Bewertung der Wirksamkeit des Verkehrsmanagements herangezogen werden. Für die Prüfung von Dienstleistungen nennt die DIN EN 13816:2002 Messung der Kundenzufriedenheit über Befragungen und Messung der Leistung durch Testkunden oder direkte, kennzahlenorientierte Leistungsmessung. Diese Verfahren werden in der Norm genauer beschrieben.

7.1.5.3. Ableitung von Prüfkriterien und Kenngrößen

Die Kriterien sind aus den Qualitätszielen und den zugrundeliegenden Anforderungen direkt abzuleiten. Es ist zu berücksichtigen, dass alle Qualitätsziele durch Kriterien beschrieben werden.

Grundsätzlich wird im Regelwerk und in der Fachliteratur die Messbarkeit der Erreichung der Qualitätsziele gefordert (z. B. DIN EN ISO 9000:2005; ELLRINGMANN, 2007). Die Messbarkeit ist jedoch im Verkehrswesen, insbesondere in der Planung nicht immer gewährleistet. Für die Kriterien ist deshalb zu prüfen, ob und gegebenenfalls durch welche Kenngrößen sie messbar sind und ob die Verwendung von Kennzahlen sinnvoll zur Beurteilung der Kriterien ist. Wenn keine Kenngrößen verwendbar sind, sind die Prüfkriterien möglichst kompakt und eindeutig aufzulisten (Checklisten).

Wie in Kapitel 3.5.6 ausgeführt, ist das Ergebnis, also die Produktqualität, immer auch ein wesentliches Kennzeichen der Prozessqualität. Hinsichtlich der Produktqualität besteht beim Anwendungsbereich Stadtverkehr das Problem, dass viele Prozesse einen Einfluss auf die Qualität des Gesamtprodukts Verkehrssystem haben, das Merkmal aber auch durch andere Prozesse beeinflusst wird. Dies wiederum soll einerseits dadurch minimiert werden, dass möglichst Kenngrößen der Produktqualität gewählt werden, die weitgehend durch den betrachteten Prozess beeinflusst werden, andererseits sind die Ziele des Prozesses von zentraler Bedeutung. So wird zum

Beispiel Anzahl und Häufigkeit von Staus durch viele Prozesse und auch durch Faktoren, die eine Stadt nur bedingt beeinflussen kann, bestimmt. Trotzdem sollte diese Kenngröße für die Bewertung des dynamischen Verkehrsmanagements herangezogen werden, da die Reduzierung von Staus in der Regel die wesentliche Zielsetzung dieses Prozesses ist.

Für die Bewertung der Prozessqualität sind auch Zwischenprodukte (z. B. Pläne verschiedener Leistungsphasen beim Straßenentwurf) zu identifizieren sowie Kriterien und Kenngrößen für die Bewertung ihrer Qualität zu entwickeln. Darüber hinaus bestehen jedoch Qualitätsmerkmale für Prozesse, die sich nicht auf ein Produkt auswirken (z. B. Effizienz).

Im Rahmen des Qualitätsmanagements sollte für das Grundmodul auch immer eine **Gesamtsicht** für den jeweiligen Gegenstand erstellt werden. Das heißt, neben der Betrachtung eines einzelnen, konkreten Prozesses, z. B. des Betriebs einer einzelnen Lichtsignalanlage, soll zusammenfassend die Qualität des im Grundmodul betrachteten Prozesses, also z. B. des Lichtsignalanlagen-Betriebs insgesamt dargestellt werden. Dafür ist die Auswahl von Leitkenngößen oder die Ableitung aggregierter Kenngrößen erforderlich. Leitkenngößen sind einzelne ausgewählte Kenngrößen, die eine grundlegende Aussagekraft für die Beschreibung der Qualität ausweisen. Aggregierte Kenngrößen ergeben sich, indem mehrere Kenngrößen, z. B. alle Kenngrößen zu einem Kriterium, nach einer Aggregationsregel (s. Abschnitt 7.1.5.5) zusammen gefasst werden.

Da die Produktqualität insbesondere im Betrieb durch externe Faktoren beeinflusst wird (s. Kapitel 3.4.7), ist für die Analyse der Qualitätsmessungen auch die Berücksichtigung dieser Faktoren wichtig. So kann z. B. eine Verschlechterung des Betriebs von Lichtsignalanlagen durch eine deutliche Erhöhung der Verkehrsnachfrage verursacht sein. Deshalb sind neben Kenngrößen, die die Qualität des betrachteten Prozesses (einschließlich der Produktqualität) auch solche Kenngrößen auszuwählen, die die maßgebenden Rahmenbedingungen beschreiben.

Die Ableitung der Kenngrößen sollte aus fachlicher Sicht erfolgen. Für alle geeigneten Kriterien sollten zunächst die Kenngrößen mit der größten Aussagekraft bestimmt werden. Dies ist die Grundlage für die Auswahl der Kenngrößen.

7.1.5.4. Auswahl der Kenngrößen⁴⁸

Im nächsten Schritt ist die Datenverfügbarkeit zu analysieren. Da die Effizienz des Qualitätsmanagements wesentlich von der Automatisierung der Prozesse abhängt, ist für jede Kenngröße zu prüfen, ob sie automatisiert vorliegt. In diesem Schritt sind auch ähnliche Kenngrößen zu ermitteln, die automatisch erfasst werden, aber zunächst nicht in der fachlich abgeleiteten Liste aufgenommen wurden.

Auf dieser Grundlage ist ein konsistentes Kenngrößengerüst zu erstellen, in dem alle Qualitätsziele adressiert werden. Dafür ist bei Kenngrößen, die nicht automatisiert erfasst werden, abzuwägen, ob

- die Kenngröße entfallen kann, weil sie nicht unbedingt zur Prozessbewertung erforderlich ist und für das betroffene Qualitätsziel bereits durch eine andere, verfügbare Kenngröße adressiert ist,
- stattdessen eine bereits automatisiert erfasste Kenngröße mit ähnlicher Aussagekraft verwendet wird,
- die Erfassung automatisiert wird oder
- eine manuelle Erfassung der Kenngröße erforderlich ist.

Bei dieser Abwägung ist auch der Turnus der Erfassung zu berücksichtigen.

⁴⁸ Die folgenden Ausführungen beziehen sich aus sprachlichen Gründen grundsätzlich nur auf Kenngrößen. Für Kriterien, die nicht durch Kenngrößen beschrieben werden können, gelten sie sinngemäß. Nur wenn inhaltlich erforderlich, wird gezielt auf diese Kriterien eingegangen.

Die Erfassung von Kenngrößen, die nicht prozessintern sind, ist zentral abzustimmen (z. B. über den Qualitätsmanagement-Beauftragten, s. Kapitel 9.6), um eine redundante Erfassung zu vermeiden. Dies betrifft insbesondere verkehrliche Kenngrößen, die in der Regel nicht prozessintern sind und für verschiedene Prozesse zur Bewertung herangezogen werden.

Wichtig bei der Festlegung der Kenngrößen ist der Umfang des Kennzahlensystems, also die Anzahl der verwendeten Kenngrößen. Einerseits müssen die Kenngrößen Aussagen über alle Qualitätsziele und Prozesse und das Erkennen von Mängeln ermöglichen, andererseits muss das Kennzahlensystem für den Prozessverantwortlichen noch handhabbar sein. Durch eine Automatisierung werden zwar die Aufwände der Kenngrößenerfassung und -aufbereitung reduziert. Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass die Pflege dieses Systems einschließlich der Anspruchsniveaus sowie die Interpretation der Ergebnisse kaum automatisiert werden kann. Generelle Aussagen zum Umfang des Kennzahlensystems sind nicht möglich, da die Komplexität der Prozesse sehr unterschiedlich ist. Letztlich werden sich hier Erfahrungswerte ergeben. Dabei sollte die Anzahl zunächst gering gehalten und dann gegebenenfalls sukzessive erhöht werden, um eine unnötige Datenerfassung zu vermeiden.

7.1.5.5. Aufstellung von Erfassungsvorschriften

Für die ausgewählten Kenngrößen ist darzustellen, wie sie zu ermitteln sind. Für automatisiert erhobene Kenngrößen sind die Datenquellen und die Schnittstellen zu benennen. Wenn die Daten manuell zu erfassen sind, ist das Vorgehen (z. B. Ablesung, interne oder externe Befragung) zu beschreiben. Falls erforderlich, sind Berechnungsvorschriften anzugeben.

Die Aufstellung von Berechnungsvorschriften ist auf jeden Fall bei aggregierten Kenngrößen erforderlich, um festzulegen, wie die Einzelkenngrößen zusammengefasst werden. Dabei sind zwei Arten der Aggregation zu unterscheiden:

- Aggregation *einer* Kenngröße für eine höhere Betrachtungsebene
- Zusammenfassung *mehrerer* Kenngrößen zu einer aggregierten Kenngröße

Die Ermittlung einer Kenngröße für eine übergeordnete Ebene ist gegebenenfalls auch für Leitkenngrößen erforderlich, also ausgewählte, repräsentative Kenngrößen für zusammenfassende Darstellungen. Ein Beispiel ist die Ausfallhäufigkeit von Lichtsignalanlagen. Diese wird zunächst für eine einzelne Anlage erfasst und bewertet. Als Aggregationsregel ist festzulegen, wie die Einzelergebnisse zu einer zusammenfassenden Kenngröße aller Lichtsignalanlagen in einem Gebiet oder einer Stadt aggregiert werden kann. Dafür bieten sich drei grundlegende Vorgehensweisen an:

- Mittelwertbildung
- Perzentilberechnung
- das Minimalprinzip

Bei der Mittelwertbildung kann eine Gewichtung zielführend sein. Beim Beispiel der Systemstabilität von Lichtsignalanlagen können zum Beispiel Knotenpunkte im Hauptstraßennetz höher gewichtet werden. Prinzipiell können auch andere statistische Lageparameter anstatt des Mittelwerts verwendet werden. Beim Minimalprinzip ist der schlechteste Wert für das Gesamtergebnis maßgebend.

Für die Auswahl der Vorgehensweise ist insbesondere die Kritikalität zu berücksichtigen, also der Bedeutung, die einem Mangel beigemessen wird. So bietet sich zum Beispiel bei sicherheitsrelevanten Aspekten das Minimalprinzip an. Weiterhin ist aber auch die Verteilung der Kenngröße zu betrachten. Wenn in z. B. bei bestimmten Prozessen aus technischen Gründen einzelne Grenzwertunterschreitungen nicht vermeidbar sind, so ist die Anwendung des Minimalprinzips nicht sinnvoll.

Für die Zusammenfassung mehrerer unterschiedlicher Größen ist eine Mittelwertbildung in der Regel nicht unmittelbar geeignet. Hier kann das Minimalprinzip angewendet werden, alternativ

kann zunächst eine Normierung auf dimensionslose Größen erfolgen, wie es z. B. GRAHL (2008) für Lichtsignalanlagen vorschlägt.

Darüber hinaus können grundsätzlich auch andere Berechnungswege festgelegt werden, die Kenngrößen zusammenfassen.

Wenn Kriterien nicht als Kenngröße messbar sind, ist zu beschreiben, wie die Erfüllung des Kriteriums geprüft werden kann.

7.1.5.6. Festlegung von Anspruchsniveaus

Um die Bewertung der Qualität als Grad der Erfüllung von Anforderungen (s. Kapitel 2.1.2) operabel und vergleichbar zu gestalten, sind für jede Kenngröße Anspruchsniveaus in Form von Grenzwerten festzulegen. Im einfachsten Fall wird ein einziger Grenzwert für eine Kenngröße definiert. Eine weitere Aufteilung bietet sich jedoch an, um eine differenziertere Bewertung zu ermöglichen. BOLTZE et al. (2006) schlagen eine Festlegung von Warnwert und Grenzwert vor. Dabei induziert die Überschreitung des Warnwerts eine kritischere Analyse der Überschreitung. Bei der Überschreitung des Grenzwerts besteht unmittelbarer Handlungsbedarf. Diese Unterteilung lässt sich in einem anschaulichen und selbsterklärenden Grün-Gelb-Rot-Schema („Qualitätsampel“, „Dashboard“, s. Kapitel 4.4.2) darstellen. Eine weitere Differenzierung ist je nach Fragestellung möglich, dabei ist jedoch die Handhabbarkeit des Systems für den Anwender zu berücksichtigen.

Verbindliche Grundlage für die Festlegung des Anspruchsniveaus sind gesetzliche Vorgaben, wenn sie für die Kenngröße bestehen. Im oben dargestellten Schema würden sie mindestens den Grenzwert darstellen. Im nächsten Schritt sind die Regelwerke auf Vorgaben zu überprüfen. Gegebenenfalls kann eine dort vorgenommene Differenzierung nach Regelwerten und Mindestwerten in das beschriebene Schema übernommen werden.

Weiterhin sind die ermittelten Anforderungen (s. Abschnitt 7.1.2) heran zu ziehen, insbesondere, wenn keine normativen Vorgaben bestehen, zu deren Ergänzung oder für eine weitere Differenzierung. Dabei können auch anspruchsvollere Grenzwerte gesetzt werden. So kann in einer Stadt in Bereichen, denen ein hohes politisches Gewicht verliehen wird, eine entsprechende Verschärfung dieses Grenzwertes erfolgen.

Bei den Anforderungen ist jedoch (wie in Abschnitt 7.1.2 beschrieben) zu hinterfragen, inwiefern die ermittelten Anforderungen angemessen sind. Dafür sind sowohl die verfügbaren Mitteln als auch der Stellenwert des durch die Kenngröße adressierten Ziels zu berücksichtigen. Auf dieser Grundlage erfolgt die Festlegung durch die Prozessverantwortlichen in Abstimmung mit den Prozessbeteiligten und der vorgesetzten Instanz. Das gilt auch für Anspruchsniveaus, die sich nicht aus den ermittelten Anforderungen ableiten lassen. Grundlage für die Festlegung von Anspruchsniveaus können dann Erfahrungswerte, eine Orientierung an Vergangenheitswerten aus der Analyse des historischen Datenbestandes oder eine Kombination daraus sein. Wenn bereits übergeordnete Module bestehen oder parallel aufgebaut werden, sind die Grenzwerte in Abstimmung festzulegen.

Gegebenenfalls ist eine situationsabhängige Differenzierung der Anspruchsniveaus vorzunehmen. So können zum Beispiel eine zeitliche Differenzierung (Ferien, Veranstaltungen) oder eine räumliche Differenzierung (Topographie) vorgenommen werden. Diese Differenzierung reduziert jedoch die Transparenz und Handhabbarkeit des Systems und sollte nur in Einzelfällen bei fachlicher Notwendigkeit erwogen werden. In bestimmten Fällen, z. B. als zeitliche Differenzierung beim Lärm, ist jedoch eine Differenzierung aufgrund der rechtlichen Vorgaben geboten.

Auch für Kriterien, die nicht durch Kenngrößen prüfbar sind, sind Anforderungsniveaus verbal zu beschreiben. Für das jeweilige Kriterium ist eine Beschreibungen von Merkmalsausprägungen zu erstellen. Die Qualität kann durch Ja-Nein-Entscheidung, graduell oder verbal bewertet werden.

Bei der Festlegung der Anspruchsniveaus sind neben den fachlichen auch psychologische Aspekte zu beachten. So sollten die sie einerseits so gesetzt werden, dass sie im Sinne der ständigen Verbesserung (s. Abschnitt 7.1.7) einen Ansporn darstellen, andererseits können zu hohe, nicht erreichbare Anspruchsniveaus auch zur Frustration der betroffenen Mitarbeiter führen (BOLTZE, 2005).

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass gerade während der Einführungsphase eines Qualitätsmanagements ein Lernprozess bezüglich der Anforderungsniveaus stattfinden wird.

7.1.5.7. Festlegung der Trigger

Die Notwendigkeit der Festlegung von Triggern besteht unabhängig von der Möglichkeit, ob ein Kriterium anhand von Kennzahlen zu bewerten werden kann. Je nach Charakter des im Grundmodul betrachteten Prozesses kann es sich um **zeitlichen Trigger**, also einen Durchführungsturnus, oder um einen **anlassbezogenen Trigger**, also z. B. der Abschluss eines Produktionsprozesses bzw. eines Teilprozesses oder ein Ereignis wie z. B. eine Beschwerde sein.

Bei **Planung** und **Realisierung** bestehen in der Regel anlassbezogene Trigger durch den Abschluss bestimmter Planungsphasen (z. B. Leistungsstufen nach HOAI) oder Realisierungseinheiten (Bauabschnitte, Software-Einheiten eines Systems) oder des Gesamtprozesses.

Beim **Betrieb** können beide Fälle zweckmäßig sein. Permanente bzw. repetitive Prozesse sollten in festgelegten Turnussen geprüft werden. Die Festlegung von Prüfungsturnussen hängt vor allem von folgenden Faktoren ab:

- Dynamik der Veränderung der Kenngrößen,
- Bedeutung der Kenngröße für die Ableitung eines Handlungsbedarfs,
- zeitlicher Horizont der Maßnahmenumsetzung bzw. -wirkung zur Mangelbeseitigung und
- Aufwand der Erfassung der Kenngrößen.

Aus der Abwägung dieser Aspekte ist der jeweilige Turnus abzuleiten. Entsprechend kann der Turnus grundsätzlich von einem permanenten Monitoring bis zur mehrjährigen Erfassung variieren. Dabei sollte nach einer individuellen Überprüfung des Turnus für die einzelnen Größen eine zusammenfassende Betrachtung des Kenngrößengerüsts für den jeweiligen Prozess erfolgen, um die Turnusse im Grundmodul aufeinander abzustimmen.

Statt eines festen Turnus kann nur ein Mittelwert für den Turnus bzw. die Häufigkeit für die Prüfung in einem Zeitraum angegeben werden, wenn – z. B. bei Dienstleistungen – zu befürchten ist, dass durch die Berechenbarkeit des Prüfungszeitpunkts gezielt und nur temporär das Verhalten verändert wird (z. B. bei Testkundenverfahren).

Neben den Turnussen können im Betrieb z. B. folgende Ereignisse als Trigger für die Durchführung von Qualitätsmanagement-Prozessen wirken:

- Mängel bzw. Probleme, deren Ursache nicht bekannt ist (z. B. der Ausfall von technischen Systemen, Unfälle),
- Veränderungen des zugrunde liegenden Systems oder eines Teilsystems (z. B. Überprüfung des Straßenbetriebsdienstes bei Einsatz neuer Kehrmaschinen),
- personelle Veränderungen oder
- Veränderungen der Rahmenbedingungen, die das Auftreten von Mängeln befürchten lassen (z. B. Überprüfung der Lichtsignalsteuerung nach Nutzungsänderungen in der Umgebung).

7.1.5.8. Dokumentation der Qualität

Die Ergebnisse der Qualitätsbewertung sind zu dokumentieren und zu archivieren. Die Dokumentation ist Teil des Qualitätsberichtswesens, auf das in Abschnitt 7.1.9 eingegangen wird.

7.1.6 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Wenn bei der Überwachung der Qualität der Prozesse und Produkte festgestellt wird, dass Anforderungen nicht erfüllt werden, sind Prozesse zur Beseitigung dieser Mängel anzustoßen. Entsprechend des prozessorientierten Ansatzes des Qualitätsmanagements ist dabei nicht nur das Produkt zu betrachten, vielmehr soll der zugrundeliegende Prozess so angepasst werden, dass der Mangel nicht mehr auftritt.

Diesem grundsätzlich gültigen Anspruch stehen im Stadtverkehr folgende Probleme gegenüber:

- Die meist begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen schränken den Handlungsspielraum für Prozessveränderungen ein.
- Die komplexen Zusammenhänge der Prozesse im Stadtverkehr (s. Kapitel 3.6) führen dazu, dass die Ausprägung vieler Qualitätsmerkmale aus einem Prozess heraus nur begrenzt verändert werden kann.
- Durch die Wechselwirkungen im Verkehrssystem können Maßnahmen zur Beseitigung eines Mangels in anderen Bereichen, insbesondere für andere Verkehrsmittel, generiert werden.

Diese Probleme dürfen jedoch nicht dazu führen, dass Mängel nicht beachtet werden. Vielmehr zwingen sie zu einer systematischen Analyse möglicher Maßnahmen und zu einer transparenten Entscheidung über den Umgang mit dem Mangel.

Grundsätzlich sind für die Prozesse zur Beseitigung von Mängeln ebenfalls Prozessbeschreibungen zu erstellen und im Falle eines Mangels abzuarbeiten. Die Beschreibungen umfassen grundsätzlich die in Abschnitt 7.1.4 dargestellten Inhalte, also Zielsetzung, Anwendungsbereich, Verantwortlichkeiten, Eingaben, Arbeitsschritte und Ergebnisse einschließlich Ressourcen, interner und externer Abstimmungen, durchzuführender Tests und Prüfungen sowie Vorgaben zur Dokumentation.

Je nachdem, um welche Prozesse und welche Qualitätsmerkmale es sich handelt, ist wegen deren sehr unterschiedlichen Komplexität der Konkretisierungsgrad der Beschreibung der Prozesse zur Beseitigung der Mängel sehr verschieden. Die Bandbreite reicht von eindeutig definierten Abläufen mit Angaben über entsprechende Ressourcen bei Instandhaltungsarbeiten wie dem Ausfall des Leuchtmittels bei der Straßenbeleuchtung bis hin zu einer Liste von Maßnahmen und Hinweisen zur Auswahl und Umsetzung bei komplexeren Problemen wie häufigen Überlastungen im Kfz-Verkehr an einem Knotenpunkt.

Gerade bei komplexeren Mängeln sind einzelne Maßnahmen oft nicht ausreichend, vielmehr sind Lösungsstrategien zu verfolgen. Strategie meint hier ein zielgerichtetes, abgestimmtes Maßnahmenbündel (FGSV, 2003e). REUSSWIG (2005) beschreibt solche Verbesserungsstrategien für den Betrieb von Lichtsignalanlagen. Die Vorgehensweise ist grundsätzlich übertragbar. Dafür sind zunächst systemorientiert die Einzelmaßnahmen zu sammeln, mit denen Mängel grundsätzlich beseitigt werden können. Grundlage für die Sammlung von Einzelmaßnahmen sind Regelwerke, Erfahrungswissen und aktueller Stand der Forschung. Ausgehend von den relevanten Problemlagen werden Strategiebereiche abgeleitet, für die zielorientiert Verbesserungsstrategien definiert werden, die sich aus den Einzelmaßnahmen zusammensetzen. Der darauf aufbauende Prozess der Maßnahmenentwicklung ist in Bild 26 dargestellt.



Bild 26: Schritte der Maßnahmenentwicklung zur Qualitätsverbesserung (REUSSWIG, 2005)

Hinsichtlich der Wechselwirkungen der Maßnahmen nennt REUSSWIG (2005) vier Wirkungsbeziehungen zwischen je zwei Maßnahmen, die bei der Ableitung von Handlungsvorschlägen zu berücksichtigen sind. Die gemeinsame Anwendung von Maßnahmen kann danach

- ausgeschlossen,
- nicht sinnvoll,
- sinnvoll oder
- erforderlich

sein.

Diese Wirkungsbeziehungen sind in der Prozessbeschreibung aufnehmen und gegebenenfalls in einer Wissensbasis (s. u.) zu versorgen. Wenn keine der Wirkungsbeziehungen zutrifft, kann über die Maßnahmen unabhängig entschieden werden.

Hinsichtlich der Wirksamkeitsabschätzung bestehen nach REUSSWIG (2005) drei grundlegende Vorgehensweisen, die sich über das Anwendungsgebiet Lichtsignalanlagen hinaus verallgemeinern lassen:

- Die nicht quantifizierte **Feststellung** der Wirksamkeit von Maßnahmen basiert auf Erfahrungswissen und ist vor allem bei nicht komplexen Wirkungszusammenhängen von Bedeutung.
- Die **qualitative Abschätzung** erfolgt durch verbale oder relative Zuweisung von Wirkungsattributen und resultiert in einer Rangfolge der Maßnahmen. Sie wird angewendet, wenn eine quantitative Wirkungsermittlung aus fachlichen Gründen oder wegen des Nutzen-Aufwand-Verhältnisses nicht durchgeführt wird.
- Die **quantitative Ermittlung** basiert auf der Ermittlung von Kenngrößen, die die Wirksamkeit beschreiben. In Bezug auf verkehrliche Qualitätskenngrößen werden hier in der Regel analytische Berechnungen oder Simulationen durchgeführt, teilweise können auch Messungen bei temporären, provisorischen Maßnahmen durchgeführt werden.

Die Grundmodule werden zunächst innerhalb der jeweiligen Prozessverantwortlichkeit durchgeführt. Insofern sollte eine detaillierte Wirkungsabschätzung auch nur für Maßnahmen erfolgen, die innerhalb der Sach- und Entscheidungskompetenz des Grundmoduls umgesetzt werden können. Es ergibt sich die Möglichkeit, dass ein Mangel nicht innerhalb der Prozessverantwortlichkeit bzw. nicht zeitnah beseitigt werden kann. Dies kann vor allem folgende Gründe haben, wobei mehrere Gründe gleichzeitig zutreffen können:

- Die Maßnahmen können nicht finanziert werden.
- Die Maßnahmen erzeugen Zielkonflikte, so dass über die Umsetzung nicht innerhalb des für das Grundmodul zuständigen Verantwortungsbereichs entschieden werden kann.
- Die Umsetzung der Maßnahmen liegen nicht im Verantwortungsbereich des Prozessverantwortlichen.

Diese Situationen sind im Rahmen des Qualitätsberichtswesens (s. Abschnitt 7.1.9) zunächst zu dokumentieren, um den Entscheidungsweg innerhalb des Grundmoduls im Sinne der Transparenz darzustellen. Im Weiteren werden sie im Rahmen der hierarchischen Struktur des Qualitätsmanagements in den übergeordneten Modulen weiter betrachtet (s. Kapitel 8).

Auch für die Spezifizierung der Prozesse zur Beseitigung von Mängeln hat die Rolle der Aufgabenträger eine große Bedeutung. Wenn die Durchführung der Prozesse vergeben wird, ist mit der Vergabe festzulegen, wer für die Auswahl und die Durchführung von Maßnahmen zuständig ist und wie die Maßnahmen gegebenenfalls mit dem Aufgabenträger abzustimmen sind. Das wiederum muss in Abhängigkeit der Wirkung der Maßnahmen stehen. Maßnahmen, die keinen Einfluss auf Bereiche außerhalb des Prozesses haben, können gegebenenfalls ohne Abstimmung durchgeführt werden, wenn die Finanzierung geregelt ist. Bei Maßnahmen mit Auswirkungen vom Auftragnehmer auf andere Bereiche sind eine Abstimmung und damit eine Einbindung des Aufgabenträgers unbedingt erforderlich.

Da bei der Darstellung von Verbesserungsmaßnahmen schnell ein hoher Komplexitätsgrad erreicht wird, ist eine geschlossene Prozessbeschreibung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln kaum möglich. Für diese Fälle sollte entsprechend dem Vorschlag von REUSSWIG (2005) eine Wissensbasis, möglichst in Form einer Datenbank, aufgebaut werden. In dieser Wissensbasis werden den Mängeln geeignete Maßnahmen zugeordnet. Durch eine fortlaufende Pflege dieser Wissensbasis wird jeweils der aktuelle Stand der Mängelbeseitigung dokumentiert.

7.1.7 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

7.1.7.1. Allgemeines

Die permanente Verbesserung ist ein Grundsatz des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005 (s. Kapitel 2.1.3). Die Erhöhung der Produktqualität des Verkehrssystems durch die Verbesserung der Effektivität der im Grundmodul betrachteten „Produktionsprozesse“ wurde in den vorangegangenen Abschnitten behandelt. Aber auch das Qualitätsmanagementsystem selbst soll diesem Grundsatz folgen. Da das Qualitätsmanagement gerade in der Einführungsphase einen Zusatzaufwand darstellt und auch im weiteren permanenten Prozess als Aufwand wahrgenommen wird, ist sicherzustellen, dass seine möglichst große Wirksamkeit mit minimalem Aufwand erreicht wird.

Die ständige Verbesserung des Qualitätsmanagements kann vor allem durch zwei Ansätze sichergestellt werden:

- Die Einführung, Etablierung und Auswertung eines Benutzer-Feedbacksystems und
- die regelmäßige Managementbewertung des vollständigen Qualitätsmanagementsystems für jedes Grundmodul.

7.1.7.2. Benutzer-Feedbacksystem

Die Einbindung der Mitarbeiter ist Grundsatz des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005 (s. Kapitel 2.1.3). Es bietet sich sowohl inhaltlich an, da die Mitarbeiter unmittelbar auf Mängel in Prozessen stoßen, als auch aus Gründen der Motivation, weil die Mitarbeiter aktiv in das Qualitätsmanagement eingebunden werden. Deswegen sollte ein Benutzer-Feedbacksystem (vergl. REUSSWIG/JENTSCH, 2009b) aufgebaut werden. Dieses System beinhaltet zwei Aspekte: Als kontinuierliches Feedback können Mitarbeiter – möglichst ohne Zugangshemmnisse – anlassorientiert Verbesserungsmöglichkeiten vorschlagen, in einem turnusmäßigen Feedback bewerten Mitarbeiter das Qualitätsmanagement regelmäßig.

Für das Benutzer-Feedback bietet sich ein EDV-basiertes System an. Da die Arbeit am Computer bei fachlichen Aufgaben verbreitet ist, werden so Zugangshemmnisse überwunden, wobei sicherzustellen ist, dass das Feedback-System jedem Prozessbeteiligten offen steht. Eine EDV-gestützte Lösung erleichtert die Auswertung erheblich. Dafür sollte stadtweit eine einheitliche, vernetzte Software eingeführt werden (s. Kapitel 9.8).

Da das **kontinuierliche Benutzer-Feedback** einen kreativen Prozess anstoßen soll, muss es eine offene Struktur aufweisen. Für die Nachvollziehbarkeit ist das jeweilige Modul, auf das sich das Feedback bezieht, sowie gegebenenfalls der Teilprozess anzugeben. Der eigentliche Verbesserungsvorschlag sollte frei formulierbar sein. Der Verbesserungsvorschlag sollte zunächst nur an den Prozessverantwortlichen geleitet werden. Dieser bindet übergeordnete Hierarchieebenen ein, wenn es erforderlich ist. Eine Anonymisierung der Vorschläge sollte nicht erfolgen, um eine vertiefende Diskussion des Vorschlags zu ermöglichen. Das kontinuierliche Benutzer-Feedback sollte sowohl Vorschläge zu den Produktionsprozessen als auch zu den Qualitätsmanagement-Prozessen zulassen.

In der **turnusmäßigen Bewertung** ist das Qualitätsmanagement durch die Mitarbeiter zu bewerten. Um den Aufwand für diese Befragung gering zu halten, sollte eine Konzentration auf wenige Fragen erfolgen. Durch geschlossene Fragestellung wird die Auswertung erleichtert. Mit einer Standardisierung der Fragen ist eine Vergleichbarkeit zwischen den Organisationseinheiten möglich. Spezifische Fragestellung sollten deswegen nur verwendet werden, wenn die fachliche Notwendigkeit besteht, weil ein nutzbarer Informationsgewinn erzeugt wird. Um über diese Abfragen hinaus die Möglichkeit zu Hinweisen zu geben, die nicht im Rahmen des kontinuierlichen Feedbacks gegeben werden können, sollte die Befragung durch entsprechende Freitextfelder ergänzt werden.

Bei der Bewertung sollte eine Anonymisierung erwogen werden. Zwar sollte bei einer offenen „Qualitätskultur“ grundsätzlich keine Anonymisierung erforderlich sein, gerade bei Bewertungen können jedoch Befindlichkeiten getroffen werden, so dass durch eine Anonymisierung Konflikte vermieden werden können.

7.1.7.3. Regelmäßige Managementbewertung

Eine regelmäßige Managementbewertung des Qualitätsmanagementsystems wird auch in der DIN EN ISO 9001:2008 gefordert, um „dessen *fortdauernde Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit sicherzustellen*“. Dabei sind insbesondere

- die bestehenden Anforderungen,
- die Qualitätspolitik und die Qualitätsziele,
- die Prozessbeschreibungen der Produktionsprozesse und der Qualitätsmanagement-Prozesse und
- die Inhalte der Qualitätsberichte

in Abstimmung mit den Prozessverantwortlichen kritisch zu hinterfragen. Es sind sowohl die grundsätzlichen Vorgehensweisen als auch die Details zu betrachten (z. B. Auswahl der einzelnen Kenngrößen, Anspruchsniveaus).

Eingangsdaten für die Bewertung sind zumindest

- die Ergebnisse von qualitätsbezogenen Prüfungen und die getroffenen Maßnahmen zu Beseitigung von Mängeln (Qualitätsberichte),
- Rückmeldungen der Kunden (z. B. Befragungen, Beschwerdemanagement),
- die Auswertung des Benutzer-Feedbacks und
- die derzeitige Ressourcenplanung.

Ergebnis dieser Bewertung sind entsprechende Anpassungen des Qualitätsmanagementsystems einschließlich der Ressourcenplanung. Die Verantwortlichen der übergeordneten Module, die in Zusammenhang mit dem jeweiligen Grundmodul stehen, sind in die Managementbewertung einzubeziehen. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Anpassung des Qualitätsmanagements in Bezug auf den Grundsatz der permanenten Verbesserung ist die Erhöhung der Anspruchsniveaus der Kenngrößen und Beurteilungskriterien. Eine regelmäßige Erhöhung der Anspruchsniveaus scheint vor dem Hintergrund begrenzter öffentlicher Mittel vielfältiger Defizite in den bestehenden städtischen Verkehrssystemen zunächst diskussionswürdig. Der Grundsatz der ständigen Verbesserung sollte deswegen jedoch nicht verworfen werden, vielmehr ist bei der Erhöhung der Anspruchsniveaus mit entsprechender Umsicht zu agieren.

Auch hier stellt sich wieder die Frage, in welchem Maße die betrachteten Qualitätsmerkmale unmittelbar durch den im Grundmodul betrachteten Prozess beeinflusst werden können. Zunächst sollten die Anspruchsniveaus der Kenngrößen erhöht werden, die in hohem Maße innerhalb des jeweiligen Grundmoduls beeinflusst werden können. Dabei sind die in Abschnitt 7.1.5.6 dargestellten psychologischen Aspekte zu hoher und zu niedriger Anspruchsniveaus zu berücksichtigen.

Die Erhöhung der Anspruchsniveaus darf bei einer umfassenden Implementierung eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr nicht isoliert innerhalb der Grundmodule erfolgen, sondern in Rückkopplung mit den übergeordneten Modulen, insbesondere dem zusammenfassenden Modul „Stadtverkehr“. Aus dieser Gesamtsicht können aufbauend auf verkehrspolitischen Schwerpunkten gezielt die Bereiche festgelegt werden, die forciert werden sollen. Mit diesen Entscheidungen sind jedoch auch Konsequenzen für die Zuordnung von Ressourcen verbunden (s. Abschnitt 7.1.8).

Die Managementbewertung und die dafür zu berücksichtigende turnusmäßige Benutzer-Feedback sollen regelmäßig stattfinden. Der Turnus soll einerseits eine hinreichende Dynamik der Verbesserung ermöglichen, andererseits aber den Aufwand begrenzt. Da keine Regelwerte aus vergleichbaren Anwendungen abgeleitet werden können, wird als Turnus zunächst ein Jahr vorgeschlagen. Die Überprüfung und Anpassung dieses Turnus sollte Teil der Managementbewertung sein.

7.1.8 Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Institutionelle **Verantwortlichkeiten** für einzelne Prozesse sind teilweise rechtlich festgelegt. So obliegt der Straßenverkehrsbehörde nach § 44 StVO die sachliche Zuständigkeit für die Durchführung der Verordnung und der darauf aufbauenden Prozesse. Die prozessverantwortliche Person muss somit der festgelegten Institution angehören.

Die Verantwortlichkeiten sind in den Prozessbeschreibungen sowohl für die Produktionsprozesse als auch für die Qualitätsmanagement-Prozesse zu benennen und der betroffenen Person bekannt zu machen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass ein Prozess ohne klare personelle Zuständigkeit durchgeführt wird. Stellvertreterregelungen sind zu benennen. Für die Qualitätsmanagement-Prozesse ist zu prüfen, inwieweit eine Unabhängigkeit des Prüfers zu gewährleisten ist.

Neben der Verantwortung für die Durchführung der einzelnen Prozesse ist die Gesamtverantwortung für das Grundmodul festzulegen. Die DIN EN ISO 9000:2005 sieht die Gesamtverantwortung für das Qualitätsmanagement bei der „obersten Leitung“, also der höchsten Leitungsebene einer Organisation. Der Grundsatz, die Verantwortung für die Durchführung und Förderung des Qualitätsmanagements auf leitender Ebene anzusiedeln, gilt auch für das Anwendungsgebiet Stadtverkehr. Die konkrete Verantwortung für Grundmodule sollte jedoch auf einer Ebene angeordnet werden, die in fachlicher Nähe zum betrachteten Prozess steht, andererseits sollte sie hierarchisch oberhalb der unmittelbaren Prozessverantwortlichkeit angesiedelt sein. Die festgelegte Leitungsebene kann dabei von einem Qualitätsmanagement-Beauftragten unterstützt werden (s. Kapitel 9.6).

Die Definition der Verantwortlichkeiten und die Bereitstellung der **Ressourcen** sind zunächst Aufgaben der Personalplanung, deren angemessene Durchführung jedoch grundlegende Voraussetzungen für die erfolgreiche Implementierung eines Qualitätsmanagements sind und in Rückkopplung zum Qualitätsmanagement erfolgen sollte. Die Anpassung der Ressourcenerstellung ist dabei Teil der turnusmäßigen Bewertung des Qualitätsmanagementsystems (s. Abschnitt 7.1.7.3).

Auch die Bereitstellung der Ressourcen umfasst die Produktionsprozesse und die Qualitätsmanagement-Prozesse. Die Ressourcen für die Qualitätsmanagement-Prozesse werden bei der Einführung als Mehraufwand wahrgenommen, die Notwendigkeit der Ressourcenplanung ist offensichtlich. Für die Produktionsprozesse scheint diese Aufgabe zunächst unkritisch, wenn davon ausgegangen wird, dass diese Prozesse in den Fachverwaltungen ohnehin durchgeführt werden. Vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen leistet dieser Schritt jedoch einen entscheidenden Beitrag zur Transparenz in Bezug auf die angestrebte und die erreichbare Qualität. Ausgehend von den durch Anspruchsniveaus fixierten Qualitätszielen kann ermittelt werden, welche Ressourcen hierfür benötigt werden. Im Abgleich zu den verfügbaren Ressourcen kann somit festgestellt werden, ob die Qualitätsziele erreichbar sind. In einem Rückkopplungsprozess sind somit die Personalplanung, die Qualitätsziele oder deren Anspruchsniveaus anzupassen. Gegebenenfalls ist für die Erreichung der Qualitätsziele ein zeitlich abgestufter Plan aufzustellen.

Bei der Bereitstellung der Ressourcen ist zu beachten, dass der Ressourcenbegriff sich nicht nur auf den Personalbestand und die bereitgestellten finanziellen Mittel bezieht. Die DIN EN ISO 9001:2008 nennt darüber hinaus die Infrastruktur (Gebäude, technische Ausstattung, unterstützende

Dienstleistungen), die Arbeitsumgebung, Informationen, Lieferanten und Partnerschaften sowie natürliche Ressourcen. Beim Personal wiederum wird nicht nur der Personalbestand betrachtet, sondern auch dessen angemessene „*Fähigkeit, Bewusstsein und Schulung*“ eingefordert. Auch diese Aspekte sind in diesem Arbeitsschritt zu berücksichtigen, wobei der Aspekt der natürlichen Ressourcen weniger ein Aspekt der Ressourcenplanung sein wird.⁴⁹

7.1.9 Qualitätsberichtswesen

Die Dokumentation und die Dokumentenlenkung spielen eine zentrale Rolle im Qualitätsmanagement und werden in der DIN EN ISO 9000-Familie vielfach betont. Dabei beschreibt das Qualitätsmanagement-Handbuch das Qualitätsmanagementsystem insgesamt und verweist auf Prozess- und Verfahrensbeschreibungen. Das Qualitätsberichtswesen bezieht sich dagegen auf die Ergebnisse der Qualitätsmanagement-Prozesse, also auf die ermittelte Qualität und den Umgang damit. Die Dokumentenlenkung bezieht sich auf alle Dokumente im Qualitätsmanagement.

Die DIN EN ISO 9000:2005 nennt den Begriff der Aufzeichnung als „*Dokument, das erreichte Ergebnisse angibt oder einen Nachweis ausgeführter Tätigkeiten bereitstellt*“. Der Begriff des Qualitätsberichts ist ursprünglich im Gesundheitswesen angesiedelt, da Krankenhäuser nach §137 SGB V zur zweijährlichen Veröffentlichung von Qualitätsberichten verpflichtet sind. Auch wenn der anschauliche Begriff nicht im Normenwerk verankert ist, wird er hier entsprechend dem Ansatz von BOLTZE et al. (2006) für die Gesamtheit der Erstellung, Lenkung, Genehmigung und Veröffentlichung von Dokumentationen der ermittelten Qualität verwendet. Der Qualitätsbericht ist damit eine kommentierte Aufzeichnung. Da sich das Qualitätsberichtswesen somit auf mehrere der oben beschriebenen Arbeitsschritte des Qualitätsmanagements behandelt, wird es hier zusammenfassend behandelt.

Die Notwendigkeit für das Qualitätsberichtswesen ergibt sich aus den Anforderungen der Transparenz, des Sachbezugs bei der Entscheidungsfindung und der Effizienz (s. Kapitel 5.3). Eine Erhöhung der Effizienz ergibt sich aus der schnellen Verfügbarkeit der dokumentierten kommentierten Ergebnisse durch die systematische Archivierung der Qualitätsberichte.

Bei der Erstellung der Qualitätsberichte ist grundsätzlich nach Zielgruppen zu differenzieren, wobei die grundlegende Unterscheidung zwischen internen und externen Berichten in Bezug auf die durchführende Organisationseinheit zu treffen ist. Interne Qualitätsberichte unterstützen und dokumentieren insbesondere die Prozesse der Qualitätsüberwachung und der Mängelbeseitigung. Dafür ist die ermittelte und bewertete Qualität zusammenfassend darzustellen. Diese Übersicht dient dem Prozessverantwortlichen zur Qualitätsbeurteilung seines Zuständigkeitsbereiches und als Grundlage der Maßnahmenfindung bei Mängeln. Die Maßnahmen einschließlich ihres Status sind im Qualitätsbericht zu dokumentieren. Dieses Dokument wird über festzulegende Abstimmungswege den vorgesetzten Hierarchieebenen vorgelegt, durch diese genehmigt und gegebenenfalls kommentiert.

Als internes Dokument müssen diese Qualitätsberichte grundsätzlich keine hohen gestalterischen Anforderungen erfüllen und bedürfen keiner weiterführenden Erläuterungen. Die Gestaltung muss jedoch eine schnelle Erfassung und Beurteilung der Ergebnisse unterstützen. Wesentliche Elemente sind hier insbesondere die Darstellung von Grenz- und Warnwerten sowie die Verwendung von Zeitreihen und grafischen Darstellungen (BOLTZE et al., 2006).

Die Erstellung und Lenkung von Qualitätsberichten sollte weitestmöglich automatisiert werden. Die zunehmende Automatisierung der Datenerfassung erleichtert diesen Schritt. Bei manuellen Prüfungen sollte die Eingabe von Prüfergebnissen in die Datenverarbeitung durch Eingabemasken

⁴⁹ Der Verbrauch von natürlichen Ressourcen kann jedoch ein Kriterium der Prozessqualität und der Produktqualität sein.

unterstützt werden. Die Bewertung der einzelnen Kenngrößen kann bei Versorgung der Anspruchsniveaus ebenfalls automatisiert werden.

Die Turnusse der Qualitätsberichtserstellung richten sich grundsätzlich nach der Qualitätsermittlung (s. Abschnitt 7.1.5).

Von der Erstellung von Qualitätsberichten zu den einzelnen Grundmodulen für externe Zielgruppen sollte unter Abwägung von Aufwand und Nutzen abgesehen werden. Da bei der Öffentlichkeit keine detaillierten Fachkenntnisse vorausgesetzt werden können, ist der Aufwand der Aufbereitung hoch. Andererseits kann davon ausgegangen werden, dass für die Qualität der einzelnen Prozesse kaum Interesse besteht. Der Bedarf für die Erstellung von Qualitätsberichten für externe Zielgruppen ergibt sich bei den übergeordneten Modulen (s. Kapitel 8.1.9). Im Sinne der Transparenz sollten jedoch auch die Berichte der Grundmodule interessierten Externen zur Verfügung gestellt werden.⁵⁰

7.2 Beispielhafte Spezifizierung eines Grundmoduls

Eine Spezifizierung aller in Abschnitt 7.1 hergeleiteten Grundmodule übersteigt den Rahmen dieser Forschungsarbeit. Insbesondere die umfassende Darstellung aller Teilprozesse eines Grundmoduls stellt einen erheblichen Aufwand dar. Letztlich geht es dabei um die Darstellung und Bewertung fachlicher Prozesse, die selbst nicht Gegenstand dieser Forschungsarbeit sind. Einige Module wären in einem eigenständigen Forschungsprojekt zu erarbeiten.

Zielsetzung einer beispielhaften Spezifizierung ist die Verdeutlichung der allgemeinen Hinweise zur Spezifizierung von Grundmodulen in Abschnitt 7.1 an einem ausgewählten Beispiel. Dabei geht es nicht um eine umfassende Ausarbeitung dieses Beispiels, zumal viele Details ortsspezifisch festzulegen wären. Vielmehr sollen alle erforderlichen Schritte für eine Spezifizierung an diesem Beispiel veranschaulicht werden.

Als Beispiel wird das Grundmodul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“ ausgewählt. Dieser Prozess stellt keine Standardaufgabe für Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems dar, so dass er nicht bereits umfassend durch das bestehende Regelwerk beschrieben ist. Andererseits werden Teilaspekte in Regelwerken behandelt, außerdem liegen Forschungsberichte zu ähnlichen Aufgaben insbesondere für den Bereich der Verkehrssteuerung auf Autobahnen vor, so dass auf fachliche Grundlagen zurückgegriffen werden kann.

Die Spezifizierung ist in Anlage 2 dargestellt. Im einleitenden Abschnitt wird der Sachstand erläutert. Im Rahmen der weiteren Spezifizierungen werden für die einzelnen Arbeitsschritte im Wesentlichen die in Tabelle 5 dargestellten Inhalte zusammengestellt.

⁵⁰ In Ländern mit Informationsfreiheitsgesetzen (z. B. IFG-SH) besteht ohnehin Anspruch auf Zugang zu diesen Informationen.

| Schritte des Qualitätsmanagements | Inhalte der Spezifizierung (Anlage 2) |
|---|---|
| Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen | Benennung der maßgebenden Beteiligten und ihrer grundlegenden Anforderungen einschließlich der Anforderungsniveaus, die sich fachlich begründen lassen, Hinweise zur Ermittlung von Anforderungen |
| Definition bzw. Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele | Exemplarische Zusammenstellung grundlegender Inhalte der Qualitätspolitik und grundlegender Qualitätsziele |
| Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen | Darstellung der Prozesse, die auf das Modul Einfluss haben, und der Wechselwirkungen, exemplarische Prozessbeschreibungen |
| Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen | Exemplarische Darstellung von Prüfmethoden, Zusammenstellung von Qualitätskenngrößen, Vorschläge für Trigger, Hinweise zur Dokumentation |
| Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen | Exemplarische systematische Darstellung von Maßnahmen und Lösungsstrategien |
| Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements | Ergänzung modulspezifischer Hinweise |
| Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen | Ergänzung modulspezifischer Hinweise |
| Qualitätsberichtswesen | Ergänzung modulspezifischer Hinweise |

Tabelle 5: Inhalte der allgemeinen Spezifizierung des Grundmoduls „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“

8 Spezifizierung von übergeordneten Modulen

8.1 Hinweise zur Spezifizierung von übergeordneten Modulen

8.1.1 Allgemeines

Durch die unterschiedlichen Herleitungskriterien der übergeordneten Module unterscheiden sich ihre inhaltlichen Schwerpunkte. Im Gegensatz zu den Grundmodulen steht die Prozesssicht meist nicht im Vordergrund. Die Module nach Organisationsstrukturen bauen direkt auf den Grundmodulen auf. Die Module nach Verkehrsmitteln, Bezugsgruppen und Zielfeldern sowie die räumliche Aggregation repräsentieren verschiedene Sichten auf das Verkehrssystem und sind somit produktorientiert. Mit der Ableitung von Maßnahmen entsteht jedoch für alle Module eine Rückkopplung zu den Prozessen, da deren Umsetzung in Prozessen erfolgt. Diese Rückkopplung stellt sich jedoch komplex dar, da auf der Ebene der übergeordneten Module auch Probleme behandelt werden, die nicht innerhalb eines Moduls gelöst werden können und somit verschiedene Zuständigkeitsbereiche betreffen.

Auch für die übergeordneten Module ist zwischen allgemeingültigen Leitfäden und stadt-spezifischen Dokumenten zu unterscheiden, die auf bereits bei den Grundmodulen genannten Grundlagen basieren (s. Kapitel 7.1.1). In den folgenden Abschnitten 8.1.2 bis 8.1.9 wird grundsätzlich beschrieben, wie bei der Spezifizierung von übergeordneten Modulen vorzugehen ist. Die Ausführungen bauen auf den Hinweisen zu den Grundmodulen in Kapitel 7.1 mit entsprechenden Verweisen auf, im Weiteren wird zu den einzelnen Schritten des Qualitätsmanagements jeweils auf die Unterschiede und die spezifischen Aspekte der übergeordneten Module eingegangen.

8.1.2 Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Die Ermittlung der **Beteiligten** entspricht grundsätzlich der Vorgehensweise bei den Grundmodulen (s. Kapitel 7.1.2). Im Falle der Module zu den Verkehrsmitteln und den Bezugsgruppen ergibt sich bereits ein besonderer Schwerpunkt.

Auch die Vorgehensweise bei der Ermittlung der **Anforderungen** entspricht grundsätzlich der bei den Grundmodulen dargestellten. Gerade die Befragungen zu Kundenanforderungen werden insbesondere Aspekte der übergeordneten Module enthalten, da sich diese unmittelbar auf die Kundenperspektiven beziehen. Eine vergleichende Befragung verschiedener Gegenstände, jeweils mit einer Bewertung von Wichtigkeit und Zufriedenheit, wie sie KÜHNEL (2001) vorschlägt, kann die Priorisierung von Maßnahmen unterstützen.

8.1.3 Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Grundsätzlich gelten auch für diesen Arbeitsschritt die Hinweise zu den Grundmodulen (s. Kapitel 7.1.3). Es ergibt sich aus den Bezugsgegenständen der übergeordneten Module jedoch ein stärkerer Fokus bzw. eine Einschränkung auf produktbezogene Ziele.

Kritisch bei der Festlegung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele ist der übergreifende Charakter der Module. Während die Grundmodule überwiegend einer Organisationseinheit zugeordnet werden können, betreffen die übergeordneten Module mehrere Verwaltungseinheiten (s. Abschnitt 8.1.8). Die notwendige Konsensfindung erschwert den Prozess der Zieldefinition. Die Konsensfähigkeit ist bei der Formulierung zu beachten. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass die Module sich in einen Gesamtansatz einfügen. Sie dürfen somit keine sektoriellen Fixierungen beinhalten, die nicht auf den Gesamtansatz abgestimmt sind. Andererseits darf diese Situation

jedoch nicht zur Aufweichung der Formulierung von Qualitätszielen führen, da sie Grundlage für die Qualitätsbewertung sind und dem Anspruch der Messbarkeit genügen sollten (s. Kapitel 7.1.3).

8.1.4 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

Die Spezifizierung von Produktionsprozessen selbst ist nicht Aufgabe der übergeordneten Module. Ein wesentlicher Arbeitsschritt ist hier jedoch die Prozessanalyse. Es ist zu analysieren, welche Prozesse die Qualität im Modul betrachteten Gegenstands beeinflussen. Dabei sind die verschiedenen Kategorien der Verknüpfungen und Wechselwirkungen der Module bzw. Prozesse zu berücksichtigen (s. Kapitel 6.4). Entsprechend ist zu dokumentieren, welche Prozessbeschreibungen in den Grundmodulen aus Sicht des jeweiligen übergeordneten Moduls relevant sind. Für diese Prozessbeschreibungen ist zu überprüfen, inwiefern sie zur Erreichung der Qualitätsziele aus Sicht der übergeordneten Module geeignet sind. Diese Überprüfung ist Teil der Managementbewertung (s. Abschnitt 8.1.7).

8.1.5 Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Die Vorgehensweise der Spezifizierung von Prüfprozessen für übergeordnete Module entspricht grundsätzlich den Darstellungen zu den Grundmodulen (s. Kapitel 7.1.5). Dabei ist jedoch zu beachten, dass bei übergeordneten Modulen aus Effizienzgründen soweit wie möglich auf die Ergebnisse der Qualitätsermittlung der Grundmodule zurückgegriffen werden sollte. Gegebenenfalls ist zu klären, ob die Prüfprozesse der Grundmodule entsprechend erweitert werden können.

Für die Auswahl von Kriterien und Kenngrößen, die aus den Grundmodulen übernommen werden, sind die dort verfügbaren Kriterien und Kenngrößen zu filtern, dabei sind insbesondere die Leitkriterien und Leitkenngrößen und die aggregierten Kenngrößen für die Gesamtschau der Grundmodule zu berücksichtigen. Die Erfassungsvorschriften und Anspruchsniveaus sind in der Regel übertragbar.

Wesentliche Aufgabe für die Übernahme von Qualitätsdaten bei der Spezifizierung der Prüfprozesse ist die Definition von Schnittstellen. Dafür für alle erforderlichen Daten festzulegen:

- Datenart (Welches Datum wird benötigt?)
- Datenformat (In welchem Format wird das Datum geliefert?)
- Verantwortlichkeit (Wer ist für die Datenlieferung zuständig? „Push“ oder „pull“?)
- Kommunikationsweg (Wie werden die Daten geliefert?)
- Trigger (Wann werden die Daten geliefert?)

Es ist zu prüfen, ob spezielle Abstimmungsprozesse (z. B. Nutzungsvereinbarungen) erforderlich sind.

Wie bei den Grundmodulen ist für die Beurteilung der Ergebnisse zu beachten, welche externen Einflussfaktoren (z. B. Nachfrageveränderungen, Wetter) sich auf die Qualität auswirken. LEONHARD et al. (2009) nennen für die Verkehrsentwicklungsplanung als übergeordnete Planung, die für alle Prozesse relevant ist, z. B. folgende Faktoren:

- Bevölkerungsentwicklung
- Zahl der Arbeitsplätze,
- Anzahl der Einzelhandelseinrichtungen und Dienstleistungseinrichtungen
- Bevölkerungsverteilung
- Verteilung der Arbeitsplätze
- Zentren-/Einzelhandels-/Dienstleistungsstruktur
- Pkw-Verfügbarkeit
- Treibstoffkosten
- ÖPNV-Tarifierung.

Dabei ist zu beachten, dass einige der Faktoren durchaus durch die Stadt beeinflusst werden können, jedoch nicht im Verantwortungsbereich Verkehr liegen.

Auch bei den zu erfassenden Kenngrößen zu den externen Einflussfaktoren ist die Definition von Schnittstellen von großer Bedeutung, da viele Faktoren auf die Ergebnisse mehrerer Prozesse wirken.

Die Festlegung der Trigger und die Anforderungen an die Dokumentation der Ergebnisse können nicht unmittelbar aus den Grundmodulen übernommen werden, sondern ergeben sich aus den Anforderungen des jeweiligen übergeordneten Moduls. Für die Festlegung der Trigger kann jedoch die bei den Grundmodulen beschriebene Vorgehensweise übernommen werden (s. Kapitel 7.1.5.7). Gerade die zeitlichen Trigger der übergeordneten Module müssen aufeinander abgestimmt sein, da die Ergebnisse teilweise Input für andere Module darstellen. Durch eine entsprechende Terminierung kann sichergestellt werden, dass die Ergebnisse zeitnah, aber mit ausreichend Vorlauf bereit gestellt werden. Auf die Ergebnis-Dokumentation im Rahmen des Qualitätsberichtswesens wird in Abschnitt 8.1.9 eingegangen.

8.1.6 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Ziele und Abläufe bei der Entwicklung von Prozessen und Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln unterscheiden sich bei den verschiedenen Arten der übergeordneten Module.

Die Module nach **Organisationsstrukturen** bilden die jeweilige Organisationsstruktur ab und führen vollständige Grundmodule hierarchisch zusammen. Über die Hierarchieebenen werden die Ergebnisse der jeweiligen Grundmodule zusammengefasst. Dabei werden auch die Handlungsempfehlungen weiter gegeben, die nicht auf Ebene der Grundmodule umzusetzen sind. Wenn eine Ebene erreicht wird, in deren Verantwortungsbereich die Maßnahmen vollständig fallen, ist auf dieser Ebene die Bewertung und gegebenenfalls vertieft Planung zu initiieren. Bei positiver Entscheidung ist die Umsetzung anzustoßen, zu steuern und zu dokumentieren. Negative Entscheidungen sind mit Begründung zu dokumentieren. Die Einbindung politischer Verantwortungsträger und Entscheidungsgremien erfolgt in Abhängigkeit der Maßnahmen, insbesondere der politischen Bedeutung der Maßnahme und der Kosten. Wenn die Lösungsstrategien innerhalb eines Amtes nicht umsetzbar sind, geht die Gesamtverantwortung an das Modul „Städtisches Verkehrssystem“ über (s. u.).

Für die Entwicklung und Bewertung von Lösungsstrategien gelten grundsätzlich die gleichen Hinweise wie bei den Grundmodulen (s. Kapitel 7.1.6). Der Aufbau einer Wissensbasis sollte innerhalb von Organisationseinheiten mit geschlossenen hierarchischen Strukturen (i. d. R. einzelnes Amt) integriert erfolgen, so dass die verschiedenen Hierarchieebenen auf die gleichen Grundlagen zugreifen und diese zu pflegen. Bei den Modulen nach Organisationsstrukturen können im Vergleich zu den anderen übergeordneten Modulen die Prozesse stärker beeinflusst werden, da Abläufe und Zuständigkeiten innerhalb der Organisationseinheiten verändert werden können.

Die Module nach **Verkehrsmitteln** und nach **Bezugsgruppen** repräsentieren je eine Sicht auf das Verkehrssystem. Sie beziehen sich somit nicht unmittelbar auf Prozesse, sondern betrachten die für den Verkehrsteilnehmer und Gruppen erkennbaren Ergebnisse. Durch die Ansiedlung der Modulverantwortung in Bereichen mit fachlichen und organisatorischen Kernkompetenzen (s. Abschnitt 8.1.8) können Maßnahmen im Rahmen des Moduls entwickelt werden. Auch hier gelten für die Entwicklung und Bewertung von Lösungsstrategien grundsätzlich die gleichen Hinweise wie bei den Grundmodulen (s. Kapitel 7.1.6). Auch der Aufbau einer Wissensbasis bietet sich an.

Für die weitere Planung, Bewertung und Umsetzung der Maßnahmen ist zu überprüfen, ob sich die Lösungsstrategie eindeutig einem Zuständigkeitsbereich zuordnen lässt. Es sind drei Fälle zu unterscheiden:

- Die Lösungsstrategie lässt sich vollständig im Zuständigkeitsbereich des Modulverantwortlichen umsetzen. In diesem Fall erfolgt die weitere Planung, Bewertung und Umsetzung der Maßnahmen sowie die Dokumentation innerhalb des Moduls.
- Die Lösungsstrategie lässt sich vollständig einem anderen Zuständigkeitsbereich zuordnen. Die weitere Planung, Bewertung und gegebenenfalls Umsetzung der Maßnahmen in diesem Bereich ist anzustoßen, die Ergebnisse sind dort zu dokumentieren und gegenüber dem übergeordneten Modul zu kommunizieren.
- Die Lösungsstrategie ist zuständigkeitsübergreifend umzusetzen. Die Gesamtverantwortung geht an das Modul „Städtisches Verkehrssystem“ über (s. u.).

Für die Module nach **Zielfeldern** gelten die Ausführungen zu den Modulen nach Verkehrsmitteln und Bezugsgruppen entsprechend, die Ableitung von Handlungsstrategien stellt sich jedoch bei den Modulen „QM Umweltverträglichkeit“ und insbesondere „QM Mobilität“ komplexer dar. Gerade im Modul zur Mobilität werden Mängel und entsprechende Maßnahmen mit sehr unterschiedlichem Charakter hinsichtlich Dynamik und räumlichen Umgriff auftreten. Dieses Modul erhält somit eine verstärkt delegierende Funktion, wobei gegebenenfalls keine Maßnahmen vorgeschlagen werden, sondern lediglich Hinweise auf Mängel zur Maßnahmenfindung an die zuständigen Aufgabenbereiche delegiert werden. Die rückgemeldeten Ergebnisse sind im übergeordneten Modul zu dokumentieren.

Das Modul „**Städtisches Verkehrssystem**“ hat bei der Maßnahmenentwicklung vor allem koordinierende Aufgaben. Da die zuständigkeitsübergreifenden Handlungsstrategien aus allen anderen Modulen in diesem Modul zusammentreffen, besteht hier die Aufgabe, die Vorschläge zu strukturieren und resultierenden die Aktivitäten zu steuern, also Abläufe zu koordinieren, zusammenhängend zu dokumentieren und zu kommunizieren. Dabei ist sicher zu stellen, dass alle erkannten Mängel adressiert werden. Die Gesamtsicht in diesem Modul dient einer Schwerpunktsetzung bei der Mängelbeseitigung. Es liefert somit auch Entscheidungsgrundlagen für die Budgetverteilung.

Wichtig bei der Entwicklung, Bewertung und Umsetzung von Maßnahmen in allen Modulen ist, dass im Rahmen des Qualitätsmanagements keine Parallelstrukturen und keine redundanten Zuständigkeiten für Aufgaben aufgebaut werden. Vielmehr ist auf die vorhandene Aufgabenteilung aufzubauen, gegebenenfalls sind organisatorischen Anpassungen zu erwägen. Die detaillierte Entwicklung, Bewertung und Umsetzung von Maßnahmen erfolgt immer in den Organisationseinheiten, in denen sie fachlich angesiedelt sind. Gerade bei längerfristigen Maßnahmen mit großen Investitionen ist dabei nicht nur die aktuelle Qualität, sondern die prognostizierte Situation maßgebend, wobei die Bewertungskriterien und Kenngrößen beider Horizonte abgestimmt sein sollten. Die übergeordneten Module bestehen somit nicht „losgelöst“ von den sonstigen Strukturen und Prozessen, sondern sind zu integrieren (s. Kapitel 9.4). Aufgabe der übergeordneten Module ist somit nicht die Verlagerung von fachlichen Zuständigkeiten, sondern die Sicherstellung der Berücksichtigung der verschiedenen Sichten, der Anstoß und die systematische Unterstützung der Maßnahmenentwicklung, die laufende Koordination der Aktivitäten und die

gegenstandsbezogene Dokumentation. Der aktuelle Stand der Planung und Umsetzung ist in der weiteren Dokumentation (Qualitätsbericht) zu pflegen. Dies kann gegebenenfalls auch das Verwerfen von Maßnahmen, z. B. nach Abwägung der Interessen im Gesamtkontext oder aus finanziellen Gründen sein.

8.1.7 Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Wie bei den Grundmodulen basiert die ständige Verbesserung des Qualitätsmanagements auf dem Benutzer-Feedback und der Managementbewertung. Das Benutzer-Feedback stellt eine integrierte Komponente dar, es findet keine Separation zwischen den Grundmodulen und den übergeordneten Modulen statt (s. Kapitel 7.1.7.2). Beim kontinuierlichen Benutzer-Feedback wird die jeweilige Rückmeldung vom Benutzer direkt einem Modul zugeordnet und an den Modulverantwortlichen weitergeleitet. Bei der turnusmäßigen Bewertung sind die relevanten übergeordneten Module in die Befragungen zu integrieren, wobei der Schwerpunkt der Befragung sich wegen des engeren Bezugs auf die Grundmodule beziehen wird.

Auch die Managementbewertung erfolgt entsprechend der Vorgehensweise bei den Grundmodulen. Bei den übergeordneten Modulen der verschiedenen Sichten (Verkehrsmittel, Bezugsgruppen) bezieht sich die Bewertung jedoch nicht nur auf das jeweilige Modul selbst, sondern auf alle identifizierten Module, die Einfluss auf den Gegenstand des Moduls haben (s. Abschnitt 8.1.4). Hier ist im Rahmen entsprechender Audits zu bewerten, ob die Qualitätsziele und die erforderlichen Prozesse zu deren Erreichung jeweils angemessen verankert sind und umgesetzt werden. Dabei ist auch die jeweilige Ressourcenplanung aus Sicht des übergeordneten Moduls zu hinterfragen.

Im Modul nach Organisationsstrukturen erfolgt die Bewertung analog, indem jeweils die untergeordneten Einheiten einbezogen werden.

Dabei ist auch die Anpassung der Anspruchsniveaus zu berücksichtigen. Sie muss im engen Dialog mit den Grundmodulen erfolgen. In den Grundmodulen liegt die einschlägige Erfahrung mit den betroffenen Prozessen vor, auch ist hier die Prozessverantwortlichkeit angesiedelt, um die Anforderungsniveaus auf Ebene des Grundmoduls anzupassen. Das übergeordnete Modul ermöglicht die Einordnung der Anforderungsniveaus im Vergleich zu anderen Grundmodulen und erlaubt aus der Gesamtsicht eine Schwerpunktsetzung.

Gerade bei den übergeordneten Modulen der Verkehrsmittel und der Bezugsgruppen kann erwogen werden, Interessenvertretungen bei der Managementbewertung einzubeziehen. Damit werden die Gruppen, auf deren Anforderungen sich das jeweilige Modul bezieht, unmittelbar in dessen Bewertung eingebunden. Diese Vorgehensweise wird z. B. im „Bicycle Policy Audit (BYPAD)“-Verfahren für den Radverkehr umgesetzt (s. Modul „QM Radverkehr“ in Anlage 3).

Im Modul „Meta-Qualitätsmanagement“ wird das Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr in seiner Gesamtheit betrachtet. In Abstimmung mit den Verantwortlichen für die einzelnen Module (Grundmodule und übergeordnete Module) und den Ergebnissen der Managementbewertung ist das Konzept des Qualitätsmanagements zu überprüfen. Dabei ist einerseits die Vollständigkeit sicher zu stellen, andererseits ist die Effizienz des Gesamtansatzes insbesondere durch eine Optimierung der Schnittstellen zu maximieren.

8.1.8 Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Die Festlegung der **Zuständigkeiten** kann sich bei den übergeordneten Modulen wesentlich schwieriger darstellen als bei den Grundmodulen, weil Prozesse aus verschiedenen Zuständigkeitsbereichen auf die übergeordneten Module wirken. Eine normative Vorgabe kann nur bei der Verkehrssicherheit abgeleitet werden, da die Straßenverkehrsbörde nach § 44 StVO für die

Durchführung der Verordnung und damit auch die Sicherstellung der Verkehrssicherheit zuständig ist.

Ansonsten bietet es sich sowohl aus Aufwandsgründen als auch aus Akzeptanzgründen an, dass die Organisationseinheit für ein Modul zuständig ist, deren Prozesse den jeweiligen Gegenstand am stärksten beeinflussen. Für den Fuß- und Radverkehr bietet sich z. B., sofern diese Verantwortungsbereiche nicht ohnehin klar zugeordnet sind, eine Zuordnung im Bereich der Planung an, weil die Infrastruktur (Wegenetz, Geometrie der Verkehrsanlagen hier) wesentlichen Einfluss auf die wahrgenommene Qualität hat. Insbesondere für das Modul „QM Städtisches Verkehrssystem“ ist eine Zuständigkeit auf hoher Hierarchiestufe, in der Regel in Großstädten mindestens auf Dezernenten-Ebene, erforderlich, da dieses Modul alle Prozesse beeinflusst und mit der Ableitung von Schwerpunkt budgetrelevant ist.

Die Bereitstellung der **Ressourcen** betrifft bei den übergeordneten Modulen zunächst vor allem die Qualitätsermittlung und -bewertung sowie koordinierende Aufgaben. Die Maßnahmenentwicklung und -umsetzung ist grundsätzlich Aufgabe im Rahmen der regulären Prozessverantwortlichkeiten und stellt nur in Ausnahmen eine Zusatzaufgabe dar. Gegebenenfalls können aus den in den übergeordneten Modulen festgestellten Mängeln Ressourcenanforderungen abgeleitet werden, die an die jeweiligen Prozessverantwortlichen zu kommunizieren sind.

8.1.9 Qualitätsberichtswesen

Für das Qualitätsberichtswesen gelten grundsätzlich die gleichen Aussagen wie bei den Grundmodulen (s. Kapitel 7.1.9). In Verbindung mit den Zielgruppen verändern sich jedoch die Anforderungen an die Kenngrößenauswahl und die Aufbereitung. Je nach Modul kann nicht mehr unbedingt von einer ausgeprägten Fachkenntnis und Detailkenntnis auf Seiten der Leser ausgegangen werden, weil zum einen bei stadtinternen Berichten höhere Hierarchieebenen und andere Zuständigkeitsbereich eingebunden werden und sich die Berichte zum zweiten meist auch an die Öffentlichkeit wenden.

Die Zusammenführung der qualitätsrelevanten Informationen im Sinne einer Gesamtübersicht des Systems der übergeordneten Module kann zu folgenden Zwecken erfolgen:

- Entscheidungsgrundlage aus fachlicher Sicht: Diese Zusammenstellung richtet sich an die höheren Ebenen der Fachverwaltung und soll die akutesten Handlungsbedarfe aufzeigen. Der Bericht sollte bereits Maßnahmenvorschläge, Nutzenpotenziale und Kostenabschätzungen enthalten.
- Entscheidungsvorlage für die politischen Entscheidungsgremien: Der Bericht baut auf der fachlichen Entscheidungsgrundlage auf. Er sollte jedoch hinsichtlich seiner Erfassbarkeit optimiert, das heißt im Umfang reduziert und gegebenenfalls weniger technisch formuliert sein. Er sollte bereits eine Vorauswahl von Maßnahmen enthalten. Es sollte aber nicht nur Probleme aufzeigen, sondern eine Gesamtübersicht der Qualität des Verkehrssystems geben.
- Bericht an die „interessierte Öffentlichkeit“: Der Bericht sollte aus der Entscheidungsvorlage für die politischen Entscheidungsgremien generiert werden, aber möglichst bereits die Entscheidungen einschließlich ihrer Begründungen bzw. den aktuellen Diskussionsstand beinhalten.

Insofern liegt die grundlegende Aufgabe bei Konzeption von Qualitätsberichten zu den übergeordneten Modulen in der Festlegung der Zielgruppen und derer Anforderungen an die Berichte.

Bei der Veröffentlichung der Inhalte von übergeordneten Modulen kann es auch eine effiziente Lösung sein, umfangreichere Inhalte nur in einen Bericht zum „Städtischen Verkehrssystem“ aufzunehmen. Entsprechend können dann bei den anderen übergeordneten Modulen, deren Inhalte hier zusammen geführt werden, von einer eigenständigen Veröffentlichung abgesehen werden. Weiterhin ist bei externer Veröffentlichung zu entscheiden, ob für den internen und

externen Gebrauch unterschiedliche Versionen erstellt werden. Aus Effizienzgründen ist ein einheitlicher Bericht vorzuziehen. Andererseits können die Anforderungen, z. B. hinsichtlich Detaillierung und Hintergrundinformation, sehr unterschiedlich sein. Gegebenenfalls kann als interner Bericht eine erweiterte Version des öffentlichen Berichts erstellt werden.

Zu den einzelnen Modulen wird in ihren allgemeinen Spezifizierungen (Anlagen 4) jeweils eine fachliche Einschätzung dazu gegeben, für welche Zielgruppen Qualitätsberichte erstellt werden sollten und welche Anforderungen sich daraus ergeben. Letztlich ist die Entscheidung, für welche Zielgruppen Berichte erstellt werden sollen, jedoch stadtspezifisch zu treffen.

8.2 Spezifizierung der übergeordneten Module

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wird eine Auswahl der in Kapitel 6.3 hergeleiteten übergeordneten Module in sehr kompakter Form im Sinne von allgemeingültigen Leitfäden spezifiziert. Dabei handelt es sich um „Grob-Spezifizierungen“, in denen die in Abschnitt 8.1 dargestellten allgemeinen Hinweise zur Spezifizierung für die einzelnen Module konkretisiert werden. Somit liegt für diese Module zusammen mit den allgemeinen Hinweisen in Abschnitt 8.1 und den spezifischen Ergänzungen eine umfassende Arbeitshilfe als Grundlage für die Aufgabe der stadtspezifischen Ausgestaltung der Module vor. Eine vertiefte wissenschaftliche Aufarbeitung ist im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht möglich. Der Umfang dieser Spezifizierungen variiert je nach Sachstand und Komplexität des jeweiligen Gegenstands.

Der Aufbau der Spezifizierungen folgt den Arbeitsschritten des Qualitätsmanagements, nach denen auch die allgemeinen Hinweise in Abschnitt 8.1 gegliedert sind. Im einleitenden Kapitel werden jeweils der Sachstand erläutert und Praxisbeispiele analysiert. Im Rahmen der Spezifizierungen werden die einzelnen Arbeitsschritte im Wesentlichen zusammengestellt. Die grundsätzlichen Inhalte entsprechen denen des beispielhaft spezifizierten Grundmoduls, die in Tabelle 5 (Kapitel 7.2) zusammengestellt sind. Dabei entfallen die exemplarischen Prozessbeschreibungen für die „Produktionsprozesse“, die Wechselwirkungen mit anderen Modulen und Prozessen werden jedoch herausgearbeitet. Die Zusammenstellung grundlegender Maßnahmen und Lösungsstrategien erfolgt entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 8.1.6.

Folgende Module werden in Anlage 3 in diesem Sinne spezifiziert:

- Fußgängerverkehr
- Radverkehr
- Mobilität
- Verkehrssicherheit
- Umweltverträglichkeit
- Organisationsstrukturen

Für alle weiteren in Kapitel 6.3 hergeleiteten übergeordneten Module werden im zweiten Teil der Anlage 3 in sehr knapper Form zumindest grundlegende modulspezifische Hinweise gegeben, die über die allgemeinen Spezifizierungshinweise in Abschnitt 8.1 hinausgehen.

Viele Qualitätsmerkmale, gerade für die Sichten (Verkehrsmittel, Bezugsgruppen), sind nur durch Audits im Rahmen von Begehungen (oder Befahrungen, z. B. beim Radverkehr) erfassbar. Begehungen finden bereits im Rahmen der Überwachungsprozesse statt, insbesondere in der Verkehrsschau und der Streckenkontrolle. Deshalb scheint es effizient, diese Begehungen zusammen zu legen. Diese Begehungen dürfen jedoch nicht durch zu viele Beteiligte und zu viele Prüfaspekte „überfrachtet“ werden, da dies die Effizienz reduziert. Hinsichtlich der Beteiligten ist die fachliche Qualifikation der jeweiligen Durchführenden sicher zu stellen.

Deswegen werden in diesem Konzept zunächst keine Vorschläge für die Zusammenlegung von Begehungen entwickelt. Grundsätzlich bietet sich insbesondere die Integration der Belange der

Mobilitätseingeschränkten in die Erhebungen für den Fußgängerverkehr und den ÖPNV an, dann sind aber die entsprechenden Beteiligten (Behindertenbeauftragter der Stadt, Behinderten-Interessenverbände) zu beteiligen. Letztlich hängen die Optionen für eine effiziente Zusammenlegung jedoch von den personellen Überschneidungen der Verantwortlichkeiten und Fachkompetenzen in der jeweiligen Stadt ab.

9 Hinweise zur Implementierung des Qualitätsmanagements

9.1 Allgemeines

Die grundlegende Aufgabe für die Implementierung eines umfassenden, integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr ist die Spezifizierung und Umsetzung aller in Kapitel 6 hergeleiteten Qualitätsmanagement-Module entsprechend der in Kapitel 7 und 8 dargestellten Vorgehensweise. Wegen der Komplexität des Gesamtansatzes kann davon ausgegangen werden, dass die Einführung eines umfassenden Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr ein Prozess von mehreren Jahren sein wird. Bereits die Umsetzungsbeispiele für weniger komplexe Bereiche haben mehrere Jahre in Anspruch genommen (s. Kapitel 4.3). In diesen Jahren sind Erfahrungen zu sammeln und zu analysieren, die in die weitere Implementierung einfließen werden und Anpassungen des geplanten Konzepts erfordern werden. Dieser Prozess wird in jeder Stadt anders verlaufen. Praktische Erfahrungen für die Einführung und Durchführung eines umfassenden Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr liegen noch nicht vor. Sie bestehen jedoch für die beschriebenen Qualitätsmanagement-Ansätze in Teilbereichen des Stadtverkehrs und in anderen Anwendungsgebieten sowie im Performance Measurement. Hieraus und aus der Systematik des entwickelten Gesamtkonzepts lassen sich die in den folgenden Abschnitten dargestellten Hinweise ableiten, die bei der Implementierung eines Qualitätsmanagements zu beachten sind.

Grundsätzlich sollte die Einführung eines Qualitätsmanagements von den politisch verantwortlichen Gremien und Funktionsträgern der Exekutive mehrheitlich und nachdrücklich unterstützt werden. Damit wird auch eine entsprechende Ressourcenbereitstellung in der Einführungsphase gesichert. Dieses übergeordnete Bekenntnis ist Grundlage für eine strukturierte Einführung des Gesamtansatzes.

In der Praxis kann diese Forderung jedoch an Grenzen stoßen, da aus verschiedenen Gründen (z. B. Mittelbedarf, mangelnde Überzeugung) ein einheitliches Bekenntnis nicht immer zu erwarten ist. In diesen Fällen kann ein erfolgreiches proaktives Handeln einzelner Organisationseinheiten als Überzeugungshilfe dienen und einen „Zugzwang“ aufbauen. Bei einem solchen Vorgehen sind jedoch gegenüber der koordinierten Einführung des Gesamtansatzes Mehraufwände durch nachträgliche Anpassungen zu erwarten.

9.2 Individuelle Anpassung des Gesamtkonzepts

Wie einleitend dargestellt (s. Kapitel 1.2), kann diese Forschungsarbeit als Leitfaden für die Einführung eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr genutzt werden, sie kann jedoch die Spezifika der einzelnen Städte nicht berücksichtigen. Die Aussagen sind somit für die einzelne Stadt hinsichtlich ihrer Kompatibilität zu prüfen, anzupassen und zu konkretisieren. Die Aufgabe betrifft sowohl die Gesamtstruktur (Zuschnitt der Grundmodule und der übergeordneten Module) als auch die konkrete Ausgestaltung der einzelnen Module. Die individuelle Ausgestaltung des Qualitätsmanagements ist Voraussetzung für die Effektivität, die Effizienz und die Akzeptanz des Qualitätsmanagements.

9.3 Schrittweise Einführung des Qualitätsmanagements

Die Komplexität des Gesamtansatzes spricht gegen eine gleichzeitige Einführung aller Module. Die Möglichkeiten, Erfahrungen im weiteren Einführungsprozess zu nutzen, würden sich dadurch reduzieren. Auch kann die Einführung neuer Aufgaben und Abläufe oft zu einer gewissen „Unruhe“ führen, die nicht in allen Verantwortungsbereichen in der Fachverwaltung gleichzeitig auftreten sollte. Weiterhin wurde der unterschiedliche Aufwand bei der Einführung eines Qualitäts-

management in Verbindung mit dem unterschiedlichen Entwicklungsstand innerhalb einzelner Organisationseinheiten des Aufgabenträgers bereits als Grund für die Modularisierung genannt (s. Kapitel 6.1).

Es bietet sich an, die Einführung des Qualitätsmanagements mit den **Grundmodulen** zu beginnen, weil

- die Zuständigkeit meist klar feststellbar ist,
- ein direkter Nutzen durch effizientere Prozesse früher feststellbar sein wird und
- die übergeordneten Module auf den Grundmodulen aufbauen.

Entsprechend der oben dargestellten Argumentation bietet sich eine Einführung zunächst in den Grundmodulen an, die einen geringen Aufwand verursachen und in Organisationseinheit, in denen bereits umfangreiche Grundlagen für ein Qualitätsmanagement vorliegen (z. B. Prozessbeschreibungen, Prüfprozesse). Grundsätzlich sollten zunächst solche Module gewählt werden, deren zugrundeliegenden Prozesse vollständig in einer Organisationseinheit (z. B. Sachgebiet) durchgeführt werden und nicht über verschiedene Einheiten verteilt sind.

Weitere Prioritäten können sich aus der Motivation für die Einführung des Qualitätsmanagements ergeben. Wenn z. B. die Feststellung vorhandener Mängel in bestimmten Prozessen oder Produkten Auslöser war, sollte ein Qualitätsmanagement für die zugehörigen Prozesse zuerst eingeführt werden. Sollte die bessere, fundierte Kenntnis über die Qualität des Straßenverkehrs sowie die Ableitung eines kurzfristigen Handlungsbedarfs wesentliches Ziel sein, so sollte der Fokus auf Modulen des Betriebs liegen, die wesentlichen Einfluss auf den Verkehrsablauf haben. Dies sind zum Beispiel die Grundmodule „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“ und „QM Betrieb für Lichtsignalanlagen“.

Innerhalb der einzelnen Grundmodule kann eine schrittweise Einführung der Qualitätsmanagement-Schritte erwogen werden. So können Prozessbeschreibungen sukzessive entwickelt oder Kenngrößensysteme nach Prioritäten umgesetzt werden. Dabei sollte jedoch das Gesamtkonzept vorab entwickelt und die Kompatibilität dazu bei der schrittweisen Einführung berücksichtigt werden.

Die Umsetzung der **übergeordneten Module** braucht nicht erst dann zu beginnen, wenn alle Grundmodule vollständig umgesetzt sind, sondern kann mit zeitlichem Versatz bereits nach Einführung wesentlicher Grundmodule erfolgen. Wenn Qualitätsdatengrundlagen aus noch nicht umgesetzten Grundmodulen fehlen, ist abzuwägen, ob die Daten so bedeutend sind, dass sie zunächst im übergeordneten Modul erhoben werden, oder ob das übergeordnete Modul „reduziert“ wird. Gegebenenfalls kann auch eine fehlende Kenngröße vorübergehend durch eine weniger aussagekräftige, aber verfügbare Kenngröße ersetzt werden.

Bei den übergeordneten Modulen kann die Einführung von Modulen nach Organisationsstrukturen in direkter Folge des Aufbaus der Grundmodule als obligatorisch betrachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass die vorgesetzten Ebenen an den Ergebnissen eines Qualitätsmanagements in zugeordneten Einheiten interessiert sind und die Ergebnisse in die Entscheidungen einbeziehen. Mit dem Aufbau mehrerer Grundmodule innerhalb der Organisation ergibt sich die entsprechende Struktur für diese übergeordneten Module.

Im nächsten Schritt sollte der Fokus auf den Modulen der Verkehrsmittel liegen, da sie wesentliche Kundensichten repräsentieren. Es ist davon auszugehen, dass externe bzw. politische Anfragen zum Thema Qualität und Qualitätsmanagement von diesen Sichten ausgehen werden. Entsprechend sollten in der nächsten Prioritätsstufe die Module der Qualitätsziele und der weiteren Bezugsgruppen aufgebaut werden.

Sobald die Grundzüge dieser Module eingeführt sind, sollte das übergreifende Modul „Städtisches Verkehrssystem“ aufgebaut werden, da es die sektoriellen Sichten zusammenfassend betrachtet und

somit der engen Wechselwirkungen und Verknüpfungen des Gesamtsystems gerecht wird. Der Aufbau des räumlichen Moduls „QM Straße“, das vor allem als unterstützendes Instrument dient, sollte parallel zu den übergeordneten Modulen erfolgen.

9.4 Integration der Prozesse

Die Notwendigkeit der Integration der Prozesse ergibt sich zwingend aus dem Grundsatz der Prozessorientierung nach DIN EN ISO 9000:2005 (s. Kapitel 2.1.3) und den Anforderungen der Effizienz und der Akzeptanz. In Diskussionen um die Einführung von Qualitätsmanagement-Ansätzen im Verkehrswesen lassen sich ausgeprägte Vorbehalte feststellen: Einerseits die Befürchtung, dass das Qualitätsmanagement bestehende, etablierte Prozesse ersetzen soll, und andererseits die Forderung, dass Qualitätsmanagement-Prozesse von bewährten Prozessen unabhängig durchgeführt werden. Beide Aussagen berücksichtigen den Grundsatz der Integration der Prozesse nicht.

Die Integration der Prozesse kann zunächst in zwei Richtungen betrachtet werden: Die Integration bestehender Prozesse in das Qualitätsmanagement und die Integration der Qualitätsmanagement-Prozesse in die bestehenden Prozesse. Letztlich lassen sich diese Betrachtungsrichtungen jedoch nicht trennen. Die Aufgabe besteht darin, eine Prozesswelt zu schaffen, die die bestehenden, notwendigen Prozesse und ergänzende Qualitätsmanagement-Prozesse (z. B. Prüfung, Dokumentation) zusammenfasst. Qualitätsmanagement wird damit zum Bestandteil der umfassenden Managementaufgabe, ein Verkehrssystem zu betreiben und weiter zu entwickeln. Die Grundlagen hierzu ergeben sich aus den Hinweisen zur Spezifizierung zu den Modulen (Kapitel 7 und 8). Danach sind einerseits die bestehenden Prozesse und ihre Wechselwirkungen zu analysieren und andererseits die notwendigen Ergänzungen und Anpassungen im Rahmen des Qualitätsmanagements zu entwickeln.

9.5 Einbeziehung der Mitarbeiter

Die Einbeziehung der Mitarbeiter ist ebenfalls Grundsatz des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005 (s. Kapitel 2.1.3) und Voraussetzung für die Akzeptanz und damit die Effektivität. Diese Einbeziehung umfasst

- die Information über Zielsetzung und Vorteile des Qualitätsmanagements,
- die Einbindung der Mitarbeiter beim Aufbau einer integrierten Prozesswelt (s. Abschnitt 9.4) und
- die Diskussion von Vorbehalten.

Diese Einbeziehung dient nicht nur der Erhöhung der Motivation, sondern verbessert auch das Verständnis der bestehenden Prozesse als Grundlage der Prozessbeschreibungen.

Die Prüfung der Prozess- und Produktqualität kann dazu führen, dass die beteiligten Mitarbeiter sich kontrolliert fühlen (s. Kapitel 4.3.4). Deshalb ist die frühzeitige Information und Diskussion über die Zielsetzungen des Qualitätsmanagements und die Einbindung der Mitarbeiter zwingend erforderlich. Es ist klar zu stellen, dass das Qualitätsmanagement eine Unterstützung der Mitarbeiter bei der qualitätsorientierten Erfüllung der Aufgaben darstellt. Um zu unterstreichen, dass keine Kontrollmaßnahmen geplant sind, sollte das Qualitätsmanagement-Konzept mit dem Personalrat und gegebenenfalls mit dem Datenschutzbeauftragten der jeweiligen Organisation abgestimmt werden.

In diesem Zusammenhang ist auch die Angst zu sehen, dass das im Rahmen der Qualitätsmanagement-Module Mängel, die durch den jeweiligen Prozess nur in begrenztem Maße beeinflusst werden können, festgestellt und den Verantwortlichen angelastet werden. So könnten

z. B. die Verantwortlichen für das Grundmodul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement“ befürchten, dass ihnen häufige Staus angelastet werden, obwohl die Möglichkeiten des Verkehrsmanagements für die betroffene Situation ausgeschöpft sind und nur ein Ausbau der Verkehrsinfrastruktur oder eine langfristige Beeinflussung der Verkehrsnachfrage eine Reduzierung der Staus herbeiführen könnten. Hier ist Transparenz durch Information zu schaffen. Der Umgang mit den Ergebnissen der erfassten Kenngrößen ist zu erläutern. Es ist klarzustellen, dass derartige Zusammenhänge bei der Auswertung der Qualitätsbewertung erkannt und berücksichtigt werden.

9.6 Koordinierung des Qualitätsmanagements durch einen Qualitätsmanagement-Beauftragten

Die DIN EN ISO 9001:2008 verlangt einen „Beauftragten der obersten Leitung“, der die Einführung und Aufrechterhaltung des Qualitätsmanagements sicher stellt und der Leitung über Leistungen und Erfordernisse des Qualitätsmanagementsystems berichtet. Mit welchen Kompetenzen und Ressourcen ein solcher Qualitätsmanagement-Beauftragter ausgestattet wird, ist im Einzelfall zu entscheiden. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass die komplexe Aufgabe der Einführung und Durchführung eines Qualitätsmanagements nicht als ergänzende Tätigkeit neben bestehenden Aufgaben durchgeführt werden kann, sondern in der Ressourcen-Planung zu berücksichtigen ist. Weiterhin ist zur Durchsetzung der Prozesse eine entsprechende Entscheidungskompetenz erforderlich.

Für den Aufbau eines integrierten Gesamtansatzes sollte eine verantwortliche Person benannt werden. Diese Person muss sicher stellen, dass für alle für das Verkehrssystem relevanten Aufgaben ein Qualitätsmanagement durch geführt wird, die Aktivitäten koordiniert und die Ergebnisse zusammenführt und kommuniziert werden. Sowohl aus Gründen des Aufgabenumfangs aus auch der Fachkompetenz (und der damit verbundenen persönlichen Akzeptanz) sind für die verschiedenen Zuständigkeitsbereiche weitere Qualitätsmanagement-Beauftragte zu benennen. Dabei ist jedem Modul ein Verantwortlicher zuzuordnen, ein Qualitätsmanagement-Beauftragter kann dabei für mehrere Module verantwortlich sein.

Die wesentlichen Aufgaben von Qualitätsmanagement-Beauftragten bei der Einführung ist einerseits die inhaltliche Ausgestaltung des Qualitätsmanagements und andererseits – sofern in unterschiedlichen Bereichen verschiedenen Qualitätsmanagement-Beauftragte aktiv sind – die Koordinierung der Qualitätsmanagement-bezogenen Aktivitäten einschließlich der Befragungen, der Kenngrößenerfassung und des Erfahrungsaustausch. Dies schließt auch die in Kapitel 8.2 genannte Überprüfung möglicher Synergien, z. B. bei Begehungen, ein. Diese Aufgabe setzt entsprechende Fachkompetenzen im jeweiligen Einsatzbereich voraus.

Als Grundlage der Einführung muss der Qualitätsmanagement-Beauftragte zunächst recherchieren, welche Grundlagen (Prozessbeschreibungen für Produktionsprozesse und Qualitätsmanagement-Prozesse) vorhanden sind und welche nicht dokumentierten Prozesse etabliert sind. Auf dieser Grundlage können entsprechend der Hinweise zur Spezifizierung (Kapitel 7 und 8) unter Einbeziehung der Mitarbeiter die Module ausgestaltet werden.

Die Bezeichnung „Qualitätsmanagement-Beauftragter“ ist nicht im Normenwerk verankert. Bei der Bezeichnung dieser Beauftragten sollte die damit verbundene Botschaft gegenüber den Beteiligten berücksichtigt werden. Der verbreitete Ausdruck „Qualitätsbeauftragter“ kann dazu führen, dass die Verantwortung für Qualität bei dieser Person gesehen wird. Der Begriff „Qualitätskoordinator“ bzw. „Qualitätsmanagementkoordinator“ verdeutlicht nicht die erforderliche Entscheidungskompetenz dieser Funktion. Deshalb sollte mit der Bezeichnung „Qualitätsmanagement-Beauftragter“ die Rollenaufteilung verdeutlicht werden, dass diese Person für die Aufstellung und Sicherstellung der Durchführung des Qualitätsmanagements verantwortlich ist. Die Führungskräfte und Mitarbeiter

sind für die Qualität ihrer Prozesse und für deren Ergebnisse selbst verantwortlich. Sie sind an der Entwicklung des Qualitätsmanagements beteiligt und haben es umzusetzen.

9.7 Aufbau eines Beschwerdemanagements

Auch wenn die aktive Prüfung der Prozesse im Sinne eines vorausschauenden Handelns Treiber der Maßnahmenfindung sein sollte, ist die Einführung eines Beschwerdemanagements (s. Kapitel 4.2.1) zu empfehlen. Im günstigen Fall dient das Beschwerdemanagement als Beleg der Wirksamkeit des Qualitätsmanagements. Für den frühzeitigen Aufbau eines Beschwerdemanagements sprechen zwei Gründe:

- Es unterstützt die Erkennung von Mängeln, was gerade vor der vollständigen Installation von Prüfprozessen wichtig ist.
- Es stellt ein auch nach außen erkennbares Bekenntnis zur Kundenorientierung dar.

Grundsätzlich umfasst der Aufbau eines Beschwerdemanagements folgende Schritte:

- Bereitstellung der Personalressourcen.
- Aufbau und Bekanntmachung der Kommunikationswege für die Beschwerde.
- Erstellung von Prozessbeschreibung zum Umgang mit den Beschwerden (stadtinterne Weitergabe, Nachverfolgung der Beschwerdebearbeitung und Rückmeldung an den Beschwerdeführer).

Sowohl wegen der komplexen Verknüpfungen und Wechselwirkungen im Verkehr als auch aus Gründen der Effizienz sollte das Beschwerdemanagement nicht isoliert für einzelne Module, sondern integriert für den Stadtverkehr aufgebaut werden. Es sollte offen sein für alle Arten qualitätsrelevanter Rückmeldungen, sollte also alle Prozesse, Produkte und Qualitätsmerkmale einschließen und sowohl negative als auch positive Rückmeldungen aufnehmen.

Das Beschwerdemanagement kann seine Funktion nur erfüllen, wenn die Kommunikationswege bekannt sind und geringe Zugangshemmnisse aufweisen. Deshalb sollten verschiedene Kommunikationswege (Telefon, Fax, E-Mail) angeboten und offensiv, z. B. auch durch Hinweisschilder im Verkehrsraum, bekannt gegeben werden. Es sollten eingängige Zugangsdaten verwendet werden (einfache E-Mail-Adresse, Nutzung der Buchstabenwahl bei Telefonnummern, s. Kapitel 4.2).

9.8 Software-Unterstützung

Eine weitgehende Automatisierung ist für die effiziente Durchführung des Qualitätsmanagements anzustreben. Eine Software-Unterstützung bietet sich insbesondere an bei

- der Lenkung der Dokumente (z. B. Qualitätsmanagement-Handbücher, Prozessbeschreibungen)
- der Qualitätsdatenerfassung,
- der Qualitätsbewertung,
- der Erstellung und Lenkung der Qualitätsberichte,
- der Erfassung und Auswertung des Benutzer-Feedbacks und
- der Abwicklung des Beschwerdemanagements.

Grundsätzlich bietet sich die Anwendung eines umfassenden Software-Systems an, in dem die verschiedenen, aufeinander aufbauenden Prozesse miteinander verknüpft sind. Dafür ist die Eignung bestehender, kommerzieller Qualitätsmanagement-Software-Produkte zu prüfen. Diese werden jedoch unabhängig vom Anwendungsfall entwickelt. Die Anwendbarkeit für die besonderen Anforderungen eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr ist deshalb vorab zu überprüfen.

Alternativ ist der Aufbau einer eigenen Software-Systems zu erwägen. Allerdings bestehen für das Qualitätsmanagement im Stadtverkehr bisher kaum Erfahrungen, so dass für die ganzheitliche Spezifizierung einer entsprechenden Software zwar theoretische Überlegungen auf der Grundlage dieser Forschungsarbeit genutzt werden können, aber fehlende Kenntnisse über Details in der praktischen Abwicklung zu Mängeln in der Praxistauglichkeit der Software führen können.

Als pragmatische Lösung können zunächst EDV-Hilfsmittel für begrenzte Aufgaben aufgebaut werden, die möglichst auf Standard-Produkten bzw. offenen Standards basieren und mit geringem Aufwand erstellt, gepflegt und angepasst werden können. Mit wachsender Erfahrung beim Aufbau des Qualitätsmanagements kann die Spezifizierung des Gesamtsystems entwickelt werden. Durch eine modulare Struktur und offene Schnittstellen kann die Software schrittweise und herstellerunabhängig zu einem Gesamtsystem ausgebaut werden.

Möglichkeiten der Erstellung einer allgemeinen Qualitätsmanagement-Software werden im Kapitel 11 diskutiert.

10 Validierung und Bewertung des Konzepts

10.1 Zielsetzung

Die Bewertung des in dieser Forschungsarbeit entwickelten Qualitätsmanagement-Konzepts erfolgt auf zwei Ebenen. Zum einen wird das Konzept im Sinne einer Validierung hinsichtlich seiner grundsätzlichen **Machbarkeit überprüft**. Zum zweiten wird der **Gesamtansatz grundsätzlich bewertet**. Als zentrale Frage ist dabei zu diskutieren, inwiefern der Ansatz in der hier entwickelten Konzeption geeignet ist, die in Kapitel 4.2 genannten Ziele erreichen. Dabei werden auch Hemmnisse bei der Überführung des Konzepts in die Praxis identifiziert und Wege diskutiert, diese Hemmnisse zu überwinden. Auf dieser Grundlage wird der Handlungsbedarf zur Weiterentwicklung und Etablierung eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr identifiziert.

Die Ergebnisse der Bewertung werden in vier unterschiedlichen Weisen verwertet:

- Eindeutig identifizierte Mängel werden im Konzept durch eine entsprechende Anpassung behoben.
- Bei kontroversen Kritikpunkten wird abgewogen, ob sie angepasst oder lediglich dokumentiert werden.
- Die grundsätzliche Bewertung des Gesamtkonzepts wird als solche dokumentiert.
- Weiterführende Hinweise zu Ansätzen für eine Weiterentwicklung des Konzepts und dessen Umsetzung werden in Kapitel 11 aufgenommen.

Die Ergebnisse der Bewertung und ihre Verwertung sind in den Abschnitten 10.3.3 und 10.4.2 dokumentiert.

10.2 Auswahl der Bewertungsmethodik

Die ideale Vorgehensweise zur Validierung des Konzepts stellt eine **umfassende Testanwendung**, also die praktische Anwendung des vollständigen Konzepts in ausgewählten Kommunen mit unterschiedlichen Merkmalen (z. B. Anzahl der Einwohner, Aufteilung der verkehrlichen Aufgaben innerhalb der Verwaltungsstruktur) dar. Dabei treten jedoch folgende Probleme auf:

- **Dauer:** Es ist davon auszugehen, dass die vollständige Implementierung des Qualitätsmanagements mehrere Jahre dauert (s. Kapitel 9.3). Entsprechend stellt sich auch der Nutzen für die Anwender erst nach längerer Zeit ein, zumal in der Anfangszeit eine Eingewöhnungszeit für die Nutzer erforderlich sein wird. Bis zum Eintritt der Wirkungen auf das Verkehrssystem ist wegen der langen Umsetzungsdauer für manche Maßnahmen von noch längeren Zeiträumen auszugehen.
Eine kurzfristige Testanwendung ist somit nicht geeignet, Aufwände und Nutzen des Qualitätsmanagements zu ermitteln. Es ist eine Testanwendung über mehrere Jahre erforderlich.
- **Aufwand:** In dieser Forschungsarbeit wurden nur ausgewählte Grundmodule spezifiziert. Für eine umfassende Testanwendung ist eine Spezifizierung aller Grundmodule erforderlich. Darüber hinaus sind sowohl alle Grundmodule einschließlich der Prozessbeschreibungen als auch die in dieser Arbeit nur allgemein spezifizierten übergeordneten Grundmodule für die jeweilige Stadt zu konkretisieren. Dieser Aufwand überschreitet den Rahmen dieser Forschungsarbeit.
Außerdem ist für die stadtsspezifische Ausarbeitung die Mitarbeit von Fachleuten aus den jeweiligen Kommunen erforderlich. Somit entsteht auch auf Seiten der Stadt ein erheblicher Ressourcenaufwand.

Eine umfassende Testanwendung ist somit im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht leistbar und wird hier nicht weiter verfolgt.

Auch eine **partielle Testanwendung**, also die praktische Anwendung nur von Teilen des Konzepts löst diese Probleme nur teilweise. Ziel der Bewertung ist gerade die Überprüfung des Gesamtkonzepts, das sich durch viele Wechselwirkungen gerade im komplexen Anwendungsgebiet Stadtverkehr auszeichnet. Um die Probleme der Dauer und des Aufwandes bei einer umfassenden Testanwendung zu umgehen, würde sich z. B. die gezielte Erhebung von Qualitätsmerkmalen für ausgewählte, übergeordnete Module anbieten. Damit geht jedoch der grundlegende Ansatz des Konzepts, das auf den Prozessen im Stadtverkehr aufbaut, verloren. Diese Vorgehensweise erlaubt also keine Beurteilung des Gesamtansatzes. Die partielle Anwendung im Sinne einer einmaligen Qualitätsüberprüfung, gegebenenfalls mit der Ableitung von Maßnahmenvorschlägen, ist somit methodisch zur Validierung des in dieser Forschungsarbeit erarbeiteten Konzepts nicht geeignet.

Von einer Testanwendung wird deshalb im Rahmen dieser Forschungsarbeit abgesehen. Sie stellt jedoch einen Schritt zur Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr dar (s. Kapitel 11).

Stattdessen wird für die Bewertung eine aufeinander aufbauende Kombination von in der Bearbeitungstiefe des Konzeptes angemessenen Methoden angewendet. Im ersten Schritt wird das Konzept in **Fallbeispielen** auf ausgewählte Städte angewendet. Im Gegensatz zu einer umfassenden Testanwendung werden die Module nicht für eine Stadt ausgearbeitet. Stattdessen erfolgt zunächst eine dokumentenbasierte **Analyse der Aufbau- und Ablauforganisation** der Stadt. Auf dieser Grundlage erfolgt eine **systematische Übertragung** des Konzepts auf die Stadt, um die Kompatibilität des Konzepts mit den realen Strukturen zu bewerten. Anschließend werden die Ergebnisse im Rahmen von **Experteninterviews** mit Mitgliedern der jeweiligen Fachverwaltung validiert und durch vertiefende Diskussionen ergänzt. Um die Umsetzbarkeit des Gesamtansatzes zu überprüfen, wird dieser jeweils vollständig innerhalb einer Stadt betrachtet. Schwerpunkt der Fallbeispiele ist die Überprüfung der Machbarkeit des Konzepts, wobei gerade die Experteninterviews auch der Gesamtbewertung des Ansatzes dienen.

Im zweiten Schritt wird ein **Experten-Workshop** durchgeführt. Im Gegensatz zu den Einzelinterviews bietet ein Workshop die Möglichkeit, einen größeren Expertenkreis zu erreichen, unterschiedliche Einschätzungen unmittelbar zu diskutieren und Lösungswege – z. B. zur Überwindung von Umsetzungshemmnissen – unter Nutzung des unterschiedlichen Erfahrungshintergrundes im direkten Dialog gemeinsam zu erarbeiten. Hauptziel des Workshops ist die grundsätzliche Diskussion des Konzepts. Aber auch die Machbarkeit wird im Rahmen des Workshops thematisiert. Die Ergebnisse der Fallbeispiele dienen dabei als Grundlagen. Darüber hinaus ermöglicht der Workshop die Diskussion von Hemmnissen und Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung sowie des weiteren Handlungsbedarfs zur Weiterentwicklung und Verbreitung des Ansatzes.

Die genaue Vorgehensweise und die Ergebnisse zu den Bewertungsmethoden werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

10.3 Fallbeispiele

10.3.1 Auswahl der Städte

Wesentliches Unterscheidungsmerkmal der Städte für Anwendung eines Qualitätsmanagements ist die Verwaltungsstruktur. Die regionale Zuordnung führt nicht zu grundsätzlichen Unterschieden, die für die Anwendung eines Qualitätsmanagements relevant sind. Die Größe wirkt sich im Wesentlichen auf den Erhebungsaufwand für Qualitätskenngrößen aus. Da jedoch für alle Aufgaben, die das Verkehrssystem betreffen, in größeren Städten umfangreichere Ressourcen benötigt werden, stellt dieser Unterschied die Anwendbarkeit des Qualitätsmanagements nicht in Frage. Indirekt wirkt sich die Größe damit wiederum auf die Verwaltungsstruktur aus, da größere Städte über größere Verwaltungsapparate verfügen und Aufgaben differenzierter verteilt sind, so dass eine komplexere Struktur entsteht. Darüber hinaus finden sich deutliche Unterschiede in der Aufteilung der verkehrlichen Aufgaben innerhalb der Verwaltungen. In einer Analyse bestehender kommunaler Verwaltungsstrukturen⁵¹ konnten als Pole insbesondere bei Großstädten zwei Verwaltungstypen identifiziert werden, die im Folgenden als „themenorientierte“ und als „phasenorientierte“ Struktur bezeichnet werden.

In einer **themenorientierten Struktur** ist das Verkehrswesen weitgehend in einem Amt zusammengefasst. Zwar können durch die Komplexität des Verkehrswesens und die engen Verknüpfungen zu anderen Aufgabengebieten untergeordnete Aufgaben, die das Verkehrssystem betreffen (z. B. Grünpflege an Straßen), auch anderen Ämtern zugeordnet sein, grundsätzlich ist aber die Planung, die Realisierung und der Betrieb des Verkehrssystems einschließlich der technischen Infrastruktur einem Amt zugeordnet. Beispiele für Städte mit themenorientierten Verwaltungsstrukturen sind Darmstadt, Heidelberg und Düsseldorf, wobei die Namen für diese Ämter uneinheitlich sind.

Eine **phasenorientierte Struktur** ist nach den Umsetzungsphasen Planung, Bau und Betrieb organisiert. Für diese Phasen sind verschiedene Themen zusammengefasst. In der Planung sind in der Regel Stadtplanung und Verkehrsplanung in einem (Stadt-)Planungsamt zusammengefasst. Für den Bau ist der Straßenbau oft mit anderen Aufgaben des Tiefbaus in einem entsprechenden Amt zusammengeführt. Die Aufgaben des Betriebs sind in der Regel aufgeteilt. Die Straßenunterhaltung ist meist dem Tiefbauamt zugeordnet, die Verkehrstechnik oft Ordnungsbehörden. Gerade im Betrieb ist die genaue Organisation in phasenorientierten Strukturen entsprechend vielfältig. Beispiele für Städte mit phasenorientierten Verwaltungsstrukturen sind Frankfurt, Stuttgart und München.

In den Fallbeispielen sollen diese beiden Verwaltungstypen anhand von Großstädten mit verschiedenen Strukturen enthalten sein. Die unterschiedlichen Strukturen sind auch deshalb zu berücksichtigen, um deren Auswirkungen auf das QM abzuleiten. Für die Fallbeispiele wurden folgende Städte ausgewählt:

- Großstadt mit themenorientierter Verwaltungsstruktur: Darmstadt
- Großstadt mit phasenorientierter Verwaltungsstruktur: Frankfurt am Main

Da keine Auswirkung der Lage der Städte auf die Anwendung des Qualitätsmanagement-Konzepts zu erwarten sind, ist die gemeinsame Lage dieser Städte im Rhein-Main-Gebiet in Hessen unkritisch. Durch die Betrachtung weiterer Städte wird kein Erkenntnisgewinn erwartet, der den Mehraufwand rechtfertigt.

⁵¹ Es ist zu betonen, dass es für den Aufbau von kommunalen Verwaltungsstrukturen keine Standards gibt. Die Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) hat zur Vereinfachung und Vereinheitlichung in den 70er Jahren ein einheitliches Konzept für Kommunalverwaltungen veröffentlicht. Dieses Konzept wurde nur vereinzelt umgesetzt und wird nicht weiter verfolgt.

10.3.2 Durchführung

Die Bearbeitung der Fallbeispiele begann mit der Analyse der Ausgangssituation für die jeweilige Stadt. Dies umfasste folgende Arbeitsschritte:

- Analyse der Organisationsstruktur und Aufgabenteilung
- Analyse bestehender Grundlagen für ein Qualitätsmanagement (z. B. Qualitätsziele, Prozessbeschreibungen, Prüfungen/Audits)

Darauf aufbauend erfolgte die systematische Übertragung des Konzepts auf die Stadt in folgenden Arbeitsschritten:

- Zuordnung der Grundmodule zu den Organisationseinheiten
- Zuordnung der übergeordneten Module zu den Organisationseinheiten
- Identifikation und Analyse der auftretenden Schnittstellen innerhalb und zwischen den Modulen

Auf dieser Grundlage ließen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- Grundmodule:
 - Grundsätzliche Anwendbarkeit der Struktur
 - Vollständigkeit
 - Zweckmäßigkeit des Modulzuschnitts
- Übergeordnete Module:
 - Grundsätzliche Anwendbarkeit der Struktur
 - Zweckmäßigkeit der Module
- Bewertung des Gesamtansatzes durch die Interview-Partner
- Grundsätzliche Aussagen zum Handlungsbedarf für die Umsetzung des Gesamtkonzepts

Als Grundlagen wurden dafür in einer ersten Stufe entsprechende öffentlich verfügbare Informationen und bereitgestellte Dokumente der Verwaltung analysiert. Fehlende Informationen wurden durch mündliche Nachfrage ergänzt.

In einer zweiten Stufe wurden Experteninterviews durchgeführt, in denen die Ergebnisse der Dokumentenanalyse geprüft, vertieft und ergänzt wurden. Die Interview-Partner wurden so ausgewählt, das einerseits eine ausreichende Detailkenntnis hinsichtlich der Prozesse im jeweiligen Zuständigkeitsbereich zu erwarten war, andererseits ein möglichst breiter Aufgabenbereich abgedeckt wurde, so dass die Anzahl der Interviews möglichst gering gehalten werden konnte. In der Regel wurden Abteilungsleiter, also die Hierarchieebene unter der Amtsleitung, kontaktiert.

Zielsetzung der Auswahl der Interview-Partner war es, alle grundlegenden Prozesse für Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems abzudecken. Grundsätzlich bestand die Bereitschaft, an einem Interview teilzunehmen. Absagen erfolgten von dem für den Straßenentwurf zuständigen Leiter der Abteilung „Planung und technische Verwaltung“ des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts Darmstadt sowie der für Straßenentwurf und Straßenbau zuständigen Leiterin der Abteilung „Planung und Bau“ des Amts für Straßenbau und Erschließung Frankfurt am Main. Im ersten Fall wurde die Absage mit fehlender Relevanz des Themas, im zweiten Fall mit dem unzureichenden Entwicklungsstand in Bezug auf das Thema begründet. Außerdem wurden in beiden Fällen Ressourcenengpässe angeführt.

Durch diese Absagen wurden zwar grundlegende Prozesse nicht in den Interviews abgedeckt, trotzdem konnte die Umsetzung des methodischen Ansatzes als zielführend angesehen werden. Die teilnehmenden Interview-Partner konnten viele Informationen für die Zuständigkeitsbereiche der nicht teilnehmenden Bereiche liefern. Der Bereich Straßenbau wurde zumindest in Darmstadt abgedeckt, der Straßenentwurf wurde in Darmstadt zumindest bis zur Leistungsphase 2 nach HOAI

(Vorplanung) abgedeckt. Grundsätzlich bestehen in beiden Themenfeldern umfangreiche Regelwerke als Grundlage eines Qualitätsmanagement, gerade im Straßenbau sind die Prüfverfahren standardisiert und etabliert.

Mit folgenden Personen wurden Experten-Interviews im Rahmen der Fallstudien geführt:

- Herr Norbert Stoll, Straßenverkehrs- und Tiefbauamt Darmstadt, Abteilung Verkehrsentwicklung
- Herr Reinhard Schuster, Straßenverkehrs- und Tiefbauamt Darmstadt, Abteilung Bau und Betrieb
- Herr Gert Stahnke, Straßenverkehrsamt Stadt Frankfurt am Main, Abteilung Verkehrsangelegenheiten
- Herr Jens Wöbbeking, Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung Stadt Frankfurt am Main, Fachbereich Gesamtverkehrsplanung, Projekte

Darüber wurden Erkenntnisse aus folgenden Interviews, die im Rahmen der Analyse des Sachstands zum Qualitätsmanagement im Stadtverkehr geführt wurden, für die Fallstudien genutzt:

- Herr Matthias Altenhein, DADINA - Darmstadt-Dieburger Nahverkehrsorganisation
- Herr Thomas Bittner, Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Darmstadt (EAD), Abteilung Straßenunterhaltung und Kanalbetrieb
- Herr Peter Lauer, Straßenverkehrs- und Tiefbauamt Darmstadt, Abteilung Bau und Betrieb, Sachgebiet Verkehrstechnik⁵²

Für die Interviews wurden die Ergebnisse der Dokumentenanalyse aufbereitet und in semi-strukturierten Interviews auf Basis eines Gesprächsleitfadens diskutiert. Der Leitfaden ist in Anlage 4 dargestellt. Mit dieser Interviewform konnte sicher gestellt werden, dass alle relevanten Aspekte thematisiert werden konnten und gleichzeitig ausreichend Flexibilität für Vertiefung, Verknüpfung und Ergänzung einzelner Themen bestand. Entsprechend wurden die Fragen nicht wörtlich abgelesen, vielmehr durch eine möglichst plakative Darstellung das Verständnis der Thematik verbessert und die Zielsetzung der Frage verdeutlicht.

Diese Flexibilität war auch wegen der beschränkten zeitlichen Verfügbarkeit der Interview-Partner für das komplexe Thema erforderlich. Diese Problematik wurde dadurch verschärft, dass die Aktenlage im Vorfeld nur einen begrenzten Einblick in Strukturen und Abläufe ermöglichte, da viele Informationen nicht dokumentiert sind, so dass ein umfangreicher Klärungsbedarf für die Interviews verblieb. Damit mussten komplexe Themen wie der Modulzuschnitt in sehr kompakter Form diskutiert werden, auch der Fragenblock zur Gesamtbewertung wurde zusammenfassend behandelt. Dabei wäre es hilfreich gewesen, wenn die Interview-Partner besser mit dem Konzept vertraut gewesen wären, was jedoch nicht leistbar war.

Trotz der beschriebenen Probleme in der Durchführung lässt sich feststellen, dass mit der Durchführung der Fallstudien ein zielführender methodischen Ansatz gewählt wurde, um das entwickelte Konzept zu überprüfen, der wertvolle Erkenntnisse lieferte.

⁵² Detaillierte Daten zu den Interviews sind in Quellenverzeichnis aufgeführt.

10.3.3 Ergebnisse

Im Folgenden sind die wesentlichen Ergebnisse der Fallstudien und ihre Umsetzung in dieser Forschungsarbeit zusammengefasst. Eine vollständige Dokumentation der Fallbeispiele ist in Anlage 5 dargestellt.

Fast alle **Grundmodule** konnten zumindest in einem der Fallbeispiele zugeordnet werden, was ihre grundsätzliche Notwendigkeit unabhängig von der Modulabgrenzung bestätigt. Einzige Ausnahme bildet die **Wegweisungsschau** als Teil der Verkehrsschau, die in beiden Städten nicht durchgeführt wird. Der Grund liegt in der geringen Sicherheitsrelevanz dieses Vorgangs. Bestehende Defizite im Wegweisungssystem wurden in den Experteninterviews eingestanden. Auch oder gerade weil die Vermutung nahe liegt, dass diese Situation in vielen anderen Städten ebenso besteht, wird dieser Baustein als wichtiger Bestandteil im Gesamtkonzept für ein Qualitätsmanagement im Stadtverkehr beibehalten.

Bei den Modulen zur **Rahmenplanung im Fußgänger-, Rad- und Wirtschaftsverkehr** zeigt sich, dass diese Aufgaben oft vor allem als Teilaspekte der Verkehrsentwicklungsplanung behandelt werden. Trotzdem werden die Module beibehalten, da sie grundsätzlich zunächst eigenständige Planungsaufgaben darstellen, deren Stellenwert auch an verkehrspolitische Schwerpunkte gekoppelt ist. Gegebenenfalls können die Module in der individuellen Anwendung des Konzepts in einer Stadt zusammengefasst werden, wie es im Fallbeispiel Darmstadt vorgeschlagen wurde.

Folgende Schlussfolgerungen ergeben sich in Bezug auf die **Abgrenzung der Grundmodule**:

- **Planungsverfahren für Infrastruktur:** Beim Modul „QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren)“ wurde darauf hingewiesen, dass für die Baurechtschaffung mit der Planfeststellung und Bauleitplanung zwei sehr unterschiedliche Wege bestehen. Die Bauleitplanung ist grundsätzlich ein städtebauliches Verfahren, für das entsprechend die Federführung in der Regel nicht in der Verkehrsverwaltung, sondern bei der Stadtplanung liegt. Deshalb wurde zunächst die Einschränkung des Moduls auf die Planfeststellung erwogen. Das Modul umfasst jedoch auch weitere begleitende Verfahren wie z. B. die Umweltverträglichkeitsprüfung. Darüber hinaus kann ein begleitendes Verfahren zur Bürgerbeteiligung schon vor dem Planfeststellungsverfahren einsetzen. Deswegen wird die Bezeichnung des Moduls beibehalten, lediglich in der Beschreibung des Moduls (Kapitel 6.2.2) wurde auf die besondere Situation in der Bauleitplanung hingewiesen.
- **Lichtsignalanlagen, Leit- und Informationssysteme:** Für die Abgrenzung der Grundmodule der Lichtsignalsteuerung ergeben sich unterschiedliche Situationen in den beiden Fallbeispielen. In Darmstadt bietet sich die Zusammenfassung der Module für Planung, Bau und Betrieb der Lichtsignalanlagen an, da diese Aufgaben in einem Sachgebiet konzentriert sind, wobei die technische Instandhaltung fremdvergeben ist. Diese Lösung bietet den Vorteil, dass die direkt in Wechselwirkung stehenden Prozesse zusammengefasst werden.

In Frankfurt dagegen wird eine weitere Trennung des Betriebs von Lichtsignalanlagen in die technische Instandhaltung entsprechend DIN VDE-Normenwerk, also die elektrotechnische Sicht, sowie den verkehrstechnischen Betrieb, also Sicht des Verkehrsingenieurs, vorgeschlagen. Dies entspricht der Verteilung dieser Aufgaben auf verschiedene Abteilungen des zuständigen Straßenverkehrsamts. Das gilt entsprechend für die Leit- und Informationssysteme.

Diese Aufgabentrennung zeigt sich letztlich auch im Fallbeispiel Darmstadt mit Vergabe der Instandhaltung, die vom Auftragnehmer weitgehend eigenständig durchgeführt wird. In anderen Städten (z. B. München) verteilen sich Baulast (Bau und Instandhaltung) und verkehrstechnischer Betrieb sogar auf verschiedene Ämter. Deswegen wurde die vorgeschlagene Trennung zwischen verkehrstechnischem Betrieb und Instandhaltung übernommen. Zwar bestehen Wechselwirkungen zwischen diesen Aufgaben, da z. B. eine

schlechte Wartung auch zu verkehrlichen Auswirkungen führt, trotzdem lassen sich die Prozesse weitgehend trennen und zunächst unabhängig als Grundmodule verwirklichen. Entsprechende Schnittstellen sind zu definieren. In Bezug auf die Leit- und Informationssysteme wurde der verkehrstechnische Aspekt in das Modul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement“ aufgenommen, da diese Systeme ein unmittelbares Instrument für diesen Prozess darstellen. Für den Betrieb der Lichtsignalanlagen wird dagegen neben der technischen Instandhaltung ein eigenes verkehrstechnisches Modul in Anlehnung an REUSSWIG (2005) definiert. In der anwendenden Stadt sollte jedoch sichergestellt werden, dass Planung und verkehrstechnischer Betrieb in engem Zusammenhang umgesetzt werden.

- Beim ÖPNV hat sich die bereits im Konzept dargestellte Situation bestätigt, dass die betriebsbezogenen Prozesse weitgehend vergeben werden. Die entsprechenden Module wären damit für die Aufgabenträger als Zielgruppe des Konzepts nur in Bezug auf Anforderungen und deren Überprüfung erforderlich. Viele Aufgaben des Aufgabenträgers können mit der Qualitätsprüfung im übergeordneten Modul „QM ÖPNV“ abgedeckt werden. Die entsprechenden Grundmodule werden jedoch in der dargestellten Weise beibehalten, weil sie zu den grundlegenden Prozessen für den Betrieb des Verkehrssystems gehören. Sie sind gegebenenfalls bei der individuellen Anwendung des Konzepts in einer Stadt zu verwerfen.
- Das ursprünglich als „Brückenprüfung“ bezeichnete Modul wurde auf die „**Bauwerksprüfung**“ entsprechend DIN 1076 erweitert.
- Da mit Ausnahme der für den Vorentwurf verantwortlichen Abteilung Verkehrsentwicklung in Darmstadt keine Interviews mit den für den **Straßenentwurf** zuständigen Einheiten geführt werden konnten, war eine Diskussion der zusammenfassenden Betrachtung des Entwurfs in einem Modul nicht möglich. Verantwortungsübergänge im Entwurfsprozess sind jedoch verbreitet, trotzdem zeigt die Tatsache, dass das entsprechend angelegte Sicherheitsaudit von Straßen in Kommunen durchgeführt wird (BAIER, 2007), dass ein entsprechendes Modul umsetzbar ist. Es wird deshalb in diesem Zuschnitt beibehalten.

Hinsichtlich der Hinweise auf **fehlende Grundmodule** ergeben sich folgende Konsequenzen:

- **Umweltplanungen:** In dem in den Fallbeispielen vorliegenden Stand des Konzepts war nur ein Modul zu Lärminderungsplanung vorgesehen, nicht jedoch zur Luftreinhalteplanung. Begründung hierfür war, dass nach §47e (1) BImSchG grundsätzlich die Kommunen für die Lärminderungsplanung zuständig sind, während die Verantwortlichkeit bei der Luftreinhalteplanung bei den Ländern liegt. Durch die in Hessen durch Landesrecht festgelegte Verantwortlichkeit der Regierungspräsidien für die Lärminderungsplanung einerseits und die intensive Zusammenarbeit der Landesbehörden mit den Städten andererseits ergibt sich jedoch eine vergleichbare Situation in beiden Planungen. Darüber hinaus wurde verdeutlicht, dass es sich bei Planungen zunächst nicht um verkehrliche Planungen handelt, so dass sich die Frage stellt, ob beide Aufgaben als Module entfallen sollten. Gegen diese Lösung spricht jedoch, dass im verkehrlichen Bereich erhebliche Beiträge zu den Plänen geleistet werden.

Andererseits sollten die Umweltfragestellungen nicht isoliert, sondern zusammenhängend betrachtet werden. Deshalb bietet sich ein Modul „QM Verkehrliche Umweltplanungen“ an, in dem Beiträge zu Umweltplanungen zu bündeln sind und das Schnittstellen zu anderen verkehrlichen Planungsprozessen aufweist. In diesem Modul ist auch die Einführung von Umweltzonen sowie der Planung von Lärmschutzanlagen zu berücksichtigen.

- Der Bereich der **Leistungsbestellung**, der Aufgaben wie die Konzessionsvergabe, Linienbündelung, Ausschreibung, Bestellungen und Finanzierung beinhaltet, stellt zunächst keinen unmittelbaren Mehrwertprozess für die Planung, den Bau und den Betrieb von

Verkehrsanlagen dar und war deswegen zunächst nicht im Konzept enthalten. Es wird trotzdem in das Konzept aufgenommen, da er unmittelbare Voraussetzung für den Betrieb des ÖPNV-Systems darstellt. Auch wenn die Ergebnisqualität aus Kundensicht mangels Anforderungen schwer ermittelt werden kann, ist der Qualitätsmanagement-Gedanke der Optimierung und Standardisierung von Prozessen gut auf diesen Aufgabenbereich anwendbar.

- Die **Unterhaltung der Verkehrszeichen** wurde zunächst dem Straßenbetriebsdienst zugeordnet. Da sich dieser jedoch, wie sich in den Fallbeispielen zeigt, auf die Verkehrswegeoberflächen konzentriert, wird ein entsprechendes Modul aufgenommen.
- Das Modul **Veranstaltungsmanagement** war zunächst nicht im Konzept enthalten. Grundsätzlich kann dieser Prozess als Teilaufgabe eines Verkehrsmanagements gesehen werden. Gegen diese Zuordnung spricht jedoch, dass ein umfassendes Verkehrsmanagement in vielen Städten nicht durchgeführt wird und dass das entsprechende Modul auf das dynamische Verkehrsmanagement ausgelegt ist, das nicht mit dem Veranstaltungsmanagement verbundenen genehmigungsrechtlichen Abstimmungsprozesse enthält. Deshalb wurde das Veranstaltungsmanagement als eigenständiges Modul aufgenommen.

Grundsätzlich lässt sich für alle **übergeordneten Module** feststellen, dass eine fachliche Zuständigkeit definierbar ist, es bestand lediglich vereinzelt Uneinigkeit über die zweckmäßige Zuweisung der Federführung.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Fallbeispiele die grundsätzliche Modulstruktur bestätigen, aber andererseits die Notwendigkeit, den Zuschnitt der Module auf die Situation in der jeweiligen Stadt anzupassen, verdeutlichen.

Von mehreren Interview-Partnern wurde die Sinnhaftigkeit des zunächst vorgesehenen Moduls „QM MIV“ infrage gestellt, da hier verschiedene Aspekte zusammengeführt werden, deren zusammenhängende Betrachtung nicht zielführend scheint, da sich daraus keine gemeinsame Konsequenz ableiten lässt. Das Modul sollte als aggregiertes Modul aus den Modulen „QM Verkehrsfluss MIV“, „QM Parken“ und den Ergebnissen des Erhaltungsmanagements einen Gegenpol zu den anderen verkehrsmittelbezogenen Modulen darstellen. Der Kritik der Interview-Partner hinsichtlich des fehlenden konkreten Nutzens spricht jedoch gegen den Aufwand, ein solches Modul umzusetzen, so dass es nicht mehr berücksichtigt wurde.

Die Einschätzung der auftretenden **Schnittstellen** unterscheidet sich in den Fallbeispielen. In Darmstadt mit seiner themenorientierten Verwaltungsstruktur werden die Schnittstellen als unkritisch eingeschätzt. Dabei ist anzumerken, dass auch ämterübergreifende Schnittstellen, z. B. zum Umweltamt oder zum Stadtplanungsamt als unkritisch gesehen werden und in der Praxis in vielen Prozessen gelebt werden.

In Frankfurt mit seiner eher phasenorientierten Verwaltungsstruktur werden die Schnittstellen kritischer eingeschätzt. Hier wird von Effizienzverlusten ausgegangen, was auch durch die Erfahrungen aus in den vergangenen Jahren veränderten Dezernats- und Amtszuschnitt bestätigt wird. Trotzdem werden die Schnittstellen grundsätzlich als handbarbar eingeschätzt.

Entsprechend ist die Formulierung von Anforderungen an die Organisationsstruktur allein aus dem Qualitätsmanagement heraus kritisch zu sehen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Zusammenfassung der Kernaufgaben für Planung, Realisierung und Betrieb des Stadtverkehrssystems vor allem in einem Dezernat und darüber hinaus möglichst in einem Amt die Handhabung der auftretenden Schnittstellen vereinfacht. Gerade bei der Verteilung auf unterschiedliche Dezernate mit verschiedener parteipolitischer Zuordnung ist von einer erschwerten Kooperation auszugehen.

Grundsätzlich sind die auftretenden Schnittstellen jedoch unabhängig von der Amts- und Dezernatsaufteilung die gleichen. Die Anzahl der Schnittstellen hängt eher von der Differenziertheit der Aufgabenteilung ab, die wiederum vor allem von der Größe der Stadt abhängt. Auch die persönlichen Kontakte, die in der praktischen Umsetzung von gemeinsamen Prozessen immer eine Rolle spielen, werden in größeren Stadtverwaltungen erschwert.

Empfehlungen zur Organisationsstruktur alleine aus einem verkehrsfokussierten Qualitätsmanagement heraus zu abzuleiten, ist jedoch nicht angemessen. So ist z. B. die enge Zusammenarbeit zwischen Stadtplanung und Verkehrsplanung ebenfalls wichtig. Die genannten Erfahrungen in Frankfurt zeigen, dass diese bei einem entsprechenden Zuschnitt wiederum schwerer werden.

In beiden Fallbeispielen ergibt sich ein erheblicher **Handlungsbedarf** für die Einführung eines Gesamtansatzes eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr. Bisher werden nur verbreitete Qualitätsmanagement-Prozesse einschließlich eines Erhaltungsmanagements durchgeführt. In Darmstadt sind darüber hinaus Grundlagen für die Qualitätsziele durch den Verkehrsentwicklungsplan gelegt. In Bezug auf die Produktionsprozesse besteht jedoch keine Grundlage einer Dokumentation im Sinne von Prozessbeschreibungen außer den bestehenden Erfahrungen der Mitarbeiter. Eine systematische Überprüfung der Ergebnisqualität erfolgt in der Regel weder für die in den Grundmodulen abgebildeten Prozesse noch im Sinne der übergeordneten Module. Es kann davon ausgegangen werden, dass in den meisten Städten eine vergleichbare Situation besteht, so dass der in Kapitel 9.1 genannte Einführungsprozess von mehreren Jahren mit dem entsprechenden Ressourcenbedarf in dieser Phase einzuplanen wäre.

Eine grundsätzliche Infragestellung des **Gesamtkonzepts** lässt sich aus den Fallbeispielen nicht begründen. Das in Kapitel 9 dargestellte Vorgehen zur Einführung eines Qualitätsmanagements, insbesondere die schrittweise Vorgehensweise sowie die intensive Einbindung der Mitarbeiter, wurde jedoch bestätigt. Der Vorschlag einer externen fachlichen Beratung einschließlich einer Mediation wurde in diesen Ausführungen entsprechend dem Vorschlag im Experteninterview ergänzt.

Der **Nutzen eines Qualitätsmanagements** auf Grundlage der Fallbeispiele ist leider nicht einmal grob quantifizierbar. Dafür wären umfassende Erfahrungen der Interview-Partner mit Qualitätsmanagement-Anwendungen erforderlich gewesen. Trotzdem lassen die in den Gesprächen genannten Prozessmängel (z. B. fehlerhafte Umsetzung der Planung beim Bau wegen fehlender Rückkopplung in Darmstadt) auf einen erheblichen Nutzen durch die Verbesserung der Prozessqualität schließen, zumal das Nutzenpotential, wie das Umsetzungsbeispiel Zürich zeigt (s. Kapitel 4.3.3) oft erst bei Qualitätsmanagement-Einführung vollständig erkannt wird.

10.4 Workshop

10.4.1 Vorbereitung und Durchführung

Der Workshop fand am 08.09.2009 an der Technischen Universität Darmstadt statt. Entsprechend des Adressaten des Qualitätsmanagement-Konzepts richtete sich der Workshop primär an kommunale Aufgabenträger. Es wurden jedoch auch Beratungsbüros und Forschungseinrichtungen eingeladen, um das dort vorliegende Fach- und Erfahrungswissen zu erschließen. Letztlich verteilten sich die 16 Teilnehmer auf folgende Bereiche:

- Stadtverwaltung: 6
- Verkehrsverbünde: 1
- Verkehrsunternehmen: 1
- Forschung: 4
- Consulting/Industrie: 3
- Sonstige: 1

Eine Teilnehmerliste findet sich in Anlage 6.

Die Diskussion des Projekts erfolgte, aufbauend auf einer Einführung in die Grundlagen des Projekts, in vier Blöcken:

- Grundmodule des Qualitätsmanagements – Prozesse im Stadtverkehr
- Übergeordnete Module – Sichten auf das System
- Bewertung des Projektansatzes – Fallbeispiele
- Hemmnisse und Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung eines Qualitätsmanagements

Damit wurde im Sinne des Bewertungskonzepts sowohl die Machbarkeit des Konzepts diskutiert als auch der Gesamtansatz bewertet. Die Blöcke wurden jeweils mit einem Einführungsvortrag eingeleitet, der mit Leitfragen endete. Um eine effiziente Diskussion zu unterstützen, wurde den Teilnehmern bereits vorab eine kompakte Darstellung des Qualitätsmanagement-Konzepts zur Vorbereitung zuschickt. Damit wurde vor allem die vorhergehende Auseinandersetzung mit der komplexen Modulstruktur ermöglicht.

Zwischen den Themenblöcken wurden jeweils Anwendungsbeispiele aus der Praxis von Verantwortlichen vorgetragen:

- Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung
- Qualitätssicherung im ÖPNV durch Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen
- BYPAD – Qualitätsmanagement für den Radverkehr

Diese Praxisbeispiele dienten der Information der Teilnehmer und damit als Anreiz zur Teilnahme an der Veranstaltung. Außerdem lieferten sie weitere Impulse für die Diskussion. Das vollständige Workshop-Programm ist in Anlage 6 dargestellt.

Die engagierte Diskussion ergab neben der grundsätzlichen Diskussion des Konzepts wertvolle Hinweise sowohl zu der Struktur und den Inhalten als auch zur Darstellungsweise der Inhalte. Auch wenn während der Diskussion teilweise deutlich wurde, dass das Projekt in seiner Komplexität nicht in der hier erforderlichen kompakten Form vermittelt werden konnte und teilweise zunächst Missverständnisse auftraten, hat sich der Workshop als wichtiges und nützliches Element der Bewertung bewährt.

10.4.2 Ergebnisse

Im Folgenden sind die wesentlichen Ergebnisse der Workshop-Diskussionen und ihre Umsetzung in dieser Forschungsarbeit zusammengefasst.

Die Struktur der **Grundmodule** wurde grundsätzlich als „**verwaltungsmäßig integrierbar**“ angesehen. Folgende Aspekte wurden genauer diskutiert:

- Die **unterschiedliche Komplexität der Grundmodule** (z. B. „QM Straßenbau“ im Vergleich zu „QM Fahrradabstellanlagen“) wurde im Sinne einer plausiblen Struktur in Frage gestellt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die detaillierte Begründung der Modulabgrenzung sowie die Hinweise aus Fallstudien im Rahmen des Workshops nicht im Einzelnen erläutert werden konnte. Die Modulstruktur wurde im Anschluss im Sinne der Abgrenzungskriterien kritisch überprüft, jedoch nicht über die im Folgenden genannten, konkret diskutierten Aspekte hinaus geändert.
- Die **Mobilitätsberatung** wurde als Prozess gesehen, der über die reine Verkehrsinformation und auch über den Vertrieb im ÖPNV als aktive, verkehrsmittelübergreifende Darstellung von Alternativen hinausgeht. Auch die Medien entscheiden sich in der Praxis (persönliches Gespräch statt technische oder Printmedien). Es wurde deswegen entsprechende Grundmodule aufgenommen (s. Kapitel 6.2).
- Die **Verknüpfung von Wegweisung und Verkehrsmanagement** wurde hinsichtlich der Überschneidung bei der dynamischen Wegweisung diskutiert. Der Vorschlag, die Wegweisung in das Grundmodul zum dynamischen Verkehrsmanagement aufzunehmen, wurde nicht übernommen, da in vielen Städten kein dynamisches Verkehrsmanagement durchgeführt wird, während die Planung der Wegweisung für alle Kommunen relevant ist. Insofern wurde in der Modulherleitung (s. Kapitel 6.2) der Hinweis ergänzt, dass entsprechende Schnittstellen auf jeden Fall in der Modulspezifizierung zu beachten sind. Eine Zusammenführung der Module bleibt jedoch der erforderlichen individuellen Anpassung bei der Anwendung des Konzepts überlassen.
- Im Sinne der Produktkategorie „Software“ im Verkehrssystem (s. Kapitel 3.4.3) ist für den ÖPNV auch der **Tarif** zu nennen. Der Aspekt wurde zunächst nicht berücksichtigt, weil der Preis einer Leistung kein inhärentes Merkmal im Sinne der Qualitätsdefinition (s. Kapitel 2.1.2) darstellt. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Tarif als wesentliches Instrument zu Nachfragebeeinflussung dienen kann und auch preisunabhängige Qualitätsmerkmale wie die Plausibilität und Verständlichkeit aufweist. Der Tarif wurde deswegen in der Darstellung der Produkte aufgenommen und durch entsprechende Grundmodule berücksichtigt.
- Durch die verbreitende Vergabe im **Betrieb des ÖPNV** ergab sich während der Bearbeitung zunächst der Eindruck, dass die entsprechenden Grundmodule in einem an die Aufgabenträger gerichteten Qualitätsmanagement-Konzept nicht erforderlich sind. In der Diskussion wurde jedoch ausdrücklich die Ansicht vertreten, dass diese Aufgabenteilung lediglich die Ausgestaltung der Module beeinflusst, im Sinne eines umfassenden Ansatzes jedoch alle Module erforderlich sind. Diese Sichtweise wurde entsprechend im vorliegenden Bericht (insbesondere in Kapitel 6.2) berücksichtigt.
- Die Abgrenzung zwischen der Dienstleistung als Produkt und dem zunächst als **Service** eigenständig dargestellten Prozessbereich hat sich als schwer nachvollziehbar erwiesen. Der Hinweis, dass der Service den Grundbetrieb einer Dienstleistung darstellt, wurde entsprechend in der Darstellung übernommen (s. Kapitel 3.5.4 und 6.2.4 sowie Bild 23 in Kapitel 6.2.1).

- In der Übersicht der Grundmodule (Bild 23 in Kapitel 6.2.1) wurde der Aspekt der **Barrierefreiheit** vermisst. Es konnte geklärt werden, dass die Barrierefreiheit eine Anforderung in den bestehenden Grundmodulen darstellt und nicht als eigenes Grundmodul zu berücksichtigen ist. Eine übergeordnete Sicht ergibt sich im Modul „QM Mobilitätseingeschränkte“.

In Bezug auf die **übergeordneten Module** wurden folgende Aspekte diskutiert:

- Bei den Modulen zu den Qualitätszielen wurde ein **Modul „QM Wirtschaftlichkeit“** im zum Workshop vorgelegten Konzept zunächst als nicht zielführend eingeschätzt. Wirtschaftlichkeit wurde zwar als maßgebendes Qualitätsmerkmal der Prozessqualität angesehen, das in allen Grundmodulen zu berücksichtigen ist. Eine Zusammenfassung wurde jedoch zunächst entsprechend der Ausführungen zu den Umsetzungsphasen (s. Kapitel 6.3.3) als nicht zielführend beurteilt, da durch eine Aggregation kein Informationsgewinn erwartet wurde und die Ableitung von Maßnahmen auf dieser Ebene kaum möglich schien. In der Workshop-Diskussion wurde jedoch die Ansicht vertreten, dass ein solches Modul gerade unter dem Gesichtspunkt des Berichtswesens ein wertvolles Informationsinstrument darstellt, das insbesondere die Ausgaben für das Verkehrssystem transparent darstellen soll. Dabei sollte auch auf externe Kosten eingegangen werden.
- Für das Modul „QM Verkehrssicherheit“ wurde zur Diskussion gestellt, ob die **soziale Sicherheit** in diesem Modul berücksichtigt werden sollte, da sie von großenteils nicht durch die für das Verkehrssystem Verantwortlichen beeinflussbaren Einflussfaktoren abhängt. Diese Notwendigkeit wurde insbesondere von den Vertretern des ÖPNV gesehen. Dabei wurde auf eine Diskrepanz zwischen dem **subjektiven Sicherheitsempfinden** und der objektiven Sicherheit hingewiesen. Insofern sollten in einem entsprechenden Modul beide Aspekte berücksichtigt werden (s. Kapitel 6.3.4 und Anlage 3).
- Es wurde auf die hohe Bedeutung der **städtebaulichen Qualität des Straßenraumes** hingewiesen und die Frage diskutiert, ob ein entsprechendes übergeordnetes Modul erforderlich ist. Es bestand Einigkeit, dass entsprechende gestalterische Anforderungen insbesondere im Grundmodul zum Straßenentwurf zu berücksichtigen sind. Auch in einem umfassenden übergeordneten Modul zur Umweltverträglichkeit kann dieser Aspekt berücksichtigt werden. Ein eigenes Modul, das sich auf eine rein städtebauliche Sicht des Verkehrsraums beschränkt, wird jedoch eher im Zuständigkeitsbereich eines entsprechenden städtebaulichen Qualitätsmanagement-Ansatzes gesehen (s. Kapitel 6.5).
- Im Zusammenhang mit den übergeordneten Modulen wurde ein Modul zu den Themenbereichen **Politik** und **Beteiligungsprozesse** angeregt, wobei nicht eindeutig geklärt wurde, ob es sich eher um eine übergeordnete Sicht oder ein Grundmodul handeln sollte. Hinsichtlich der politischen Entscheidungsprozesse gab es auf der fachlichen Seite einerseits Wunsch nach einer Strukturierung und fachlichen Fundierung im Sinne eines Qualitätsmanagements, andererseits bestand Konsens, dass die Einführung eines Qualitätsmanagements für diesen Bereich nicht durchsetzbar wäre (s. auch Kapitel 3.5.1). Deswegen wird von der Aufnahme eines entsprechenden Moduls abgesehen. Die Anregung wird jedoch in Hinblick auf die Weiterentwicklung des Ansatzes (s. Kapitel 11) aufgegriffen.

Hinsichtlich der Beteiligungsprozesse kann der Handlungsbedarf entsprechend des Diskussionsverlaufs eher im Sinne der Grundmodule als Prozessunterstützung gesehen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Bürgerbeteiligung nicht als Selbstzweck erfolgt, sondern jeweils an Prozesse gekoppelt ist, die im Rahmen der bestehenden Grundmodule bereits berücksichtigt sind. Insofern ist die Bürgerbeteiligung in diesen Modulen zu berücksichtigen, ein eigenes Modul entspricht jedoch nicht der Systematik der Grundmodule. Unabhängig davon kann ein umfassenderes Informationsdokument zu

diesem Thema in einer Stadt durchaus sinnvoll sein. Auf dieses Dokument ist dann in den Prozessbeschreibungen zu verweisen.

Hinsichtlich des **Gesamtansatzes** wurden außerdem folgende Aspekte diskutiert:

- In Bezug auf das **Kundenbild** bestand weitgehende Einigkeit, dass die Bürger die wesentliche Kundengruppe darstellen. Bei der Gestaltung der Kommunikation zwischen Bürgern und Verwaltung ist zu berücksichtigen, dass dem Bürger die Aufgabenteilung der Stadtverwaltung oft nicht vertraut ist und Anlaufstellen entsprechend zentral einzurichten sind.
Aus Sicht der Verwaltung werden auch die politischen Aufgabenträger als Kunden gesehen, deren Anfragen zu bedienen sind. Darüber hinaus sind für die einzelnen Prozesse gegebenenfalls weitere „interne Kunden“ wie z. B. andere Abteilungen oder Ämter zu definieren, die das Ergebnis eines Prozesses als Eingabe nutzen.
- Eine **Aufwandsreduzierung durch den Einsatz technischer Lösungen** zur Automatisierung von Prozessen wird **nur in Teilaspekten** erwartet. Ein wesentlicher Vorteil beim Einsatz technischer Systeme wird jedoch in der Erleichterung der Dokumentation gesehen.
- Die Erstellung von **Qualitätsberichten** wird grundsätzlich positiv gesehen. Sie können sowohl als Entscheidungsgrundlage als auch als Beleg der erbrachten Leistungen einer Stadt dienen. Wichtig, aber in der Praxis wahrscheinlich schwer durchsetzbar, erscheint dabei jedoch die Sicherstellung der Sachlichkeit und Transparenz. Probleme werden hierbei erwartet, weil eine geringe Bereitschaft zur Veröffentlichung negativer Ergebnisse zu beobachten ist.

Insgesamt wurde das **Gesamtkonzept positiv bewertet** und nicht in Frage gestellt. Insbesondere die **Notwendigkeit eines modularen Ansatzes** wurde bestätigt. Für die Umsetzung wurden insbesondere folgende **Hemmnisse** benannt:

- Eine Einführung mit den bestehenden **personellen Ressourcen** wurde überwiegend als nicht leistbar gesehen. Die zielgerichtete Bereitstellung sei deshalb unbedingt erforderlich.
- Kritisch wird damit zusammenhängend ein **mangelndes „Qualitätsmangelbewusstsein“** auf Seiten der Politik gesehen, durch das die erforderliche Personalbereitstellung erschwert wird.

Als **Erfolgsfaktor** für die Einführung wird die erfolgreiche Einführung einzelner Bausteine gesehen. Hierfür sind Module in Zuständigkeitsbereichen mit einer Gruppe interessierter Mitarbeiter auszuwählen. Es bieten sich Einheiten an, deren Mitarbeiter- und Aufgabenstruktur eine gewisse Dynamik aufweist (s. Kapitel 11).

Letztlich wurde jedoch in den Diskussionen deutlich, dass die **Einführung eines umfassendes Qualitätsmanagements ein langwieriger Prozess über viele Jahre** sein wird, dem noch umfangreiche Überzeugungsarbeit vorausgehen muss. Wesentliche Schritte hierzu sind in Kapitel 11 dargestellt.

11 Hinweise zur Weiterentwicklung und Umsetzung des Konzepts

In dieser Forschungsarbeit wurde ein Konzept eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr entwickelt, das auf einer modularen Struktur aufbaut. Diese Struktur weist zwei Ebenen auf, die miteinander verknüpft sind: Die prozessorientierten Grundmodule und die übergeordneten Module. Für beide Modularten wurde dargestellt, wie sie zu spezifizieren und umzusetzen sind. Ausgewählte Module wurden in allgemeingültiger Form spezifiziert. Für die Anwendung des Konzepts muss die Struktur an die jeweilige Stadt angepasst werden, alle Module sind für die lokalen Rahmenbedingungen zu spezifizieren und umzusetzen.

Die Bewertung des Konzepts erfolgte anhand von Fallbeispielen und durch einen Experten-Workshop. Die Bewertung zeigt die grundsätzliche Anwendbarkeit des Konzepts, der Ansatz wird als zielführend betrachtet.

Das Gesamtkonzept konnte jedoch im Rahmen dieses Forschungsprojekts nicht in einer Stadt umgesetzt werden. Wie die Diskussion im Rahmen des Workshops verdeutlicht hat, ist für die Einführung des Gesamtansatzes von einem Zeitraum von mehreren Jahren auszugehen. Dies schließt eine weitere Überzeugungsarbeit sowie das Sammeln weiterer Umsetzungserfahrungen ein.

Vor diesem Hintergrund sind unterschiedliche Aktivitäten nötig, um die Weiterentwicklung vom hier vorliegenden Konzept zu einer etablierten Praxis voranzutreiben. Im Folgenden werden entsprechende Aufgaben erläutert, die sich aus Erkenntnissen während der Projektbearbeitung einschließlich der Rückmeldungen in den Fallbeispielen und beim Workshop ableiten.

Zusammenführung von prozessbezogenen und produktbezogenen Qualitätsmanagement-Ansätzen

Die Beispiele der umgesetzten Qualitätsmanagement-Ansätze in Kapitel 4 sowie weitere Praxisbeispiele zeigen eine verbreitete Trennung von prozessorientierten Ansätzen und produktorientierten Ansätzen, die von der Sicht der Verkehrsteilnehmer ausgehen, aber keinen oder nur einen schwachen Prozessbezug aufweisen. Erfahrungen zeigen jedoch, dass diese Trennung nicht zielführend ist. So werden beim Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung in Zürich (s. Kapitel 4.3.3), das aus einer Prozessbetrachtung entstanden ist, die im Laufe der Zeit entwickelten anschaulichen Darstellungen der Produktqualität als wesentliches Ergebnis des Qualitätsmanagements gesehen. Beim produktorientierten Performance Measurement dagegen wird eine Verwendung der Erkenntnisse zur Prozesssteuerung als aktuelle Entwicklung festgestellt.

Zielsetzung für bestehende Ansätze muss damit zunächst sein, diese Trennung entsprechend des in dieser Forschungsarbeit entwickelten Konzepts aufzuheben und jeweils beide Elemente zu berücksichtigen, um sowohl eine Optimierung der Prozesse als auch die oft nicht auf einzelne Prozesse zurückführbare Kundensicht zu berücksichtigen.

Erarbeitung eines Leitfadens für ein Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr

Auch wenn dieser Forschungsbericht inhaltlich als Leitfaden für die Einführung eines Qualitätsmanagements verwendet werden kann, kann davon ausgegangen werden, dass die wissenschaftliche Aufarbeitung ein Zugangshemmnis für den Einsatz in der Verwaltungspraxis darstellt. Deshalb stellt die gezielte, kompakte Aufbereitung der Inhalte für diese Zielgruppe eine wichtige Grundlage für die Verbreitung des Konzepts dar. Diese Aufbereitung könnte z. B. als Wissensdokument der FGSV erfolgen. Mit der Diskussion und Bearbeitung in einem entsprechenden Arbeitskreis können weitere Praxiserfahrungen in das Dokument eingebracht werden.

Weiterentwicklung der allgemeinen Modulspezifizierungen und Erstellung von Muster-Qualitätsmanagement-Handbüchern

Die Erarbeitung der allgemeinen Modulspezifizierungen erfolgte in dieser Forschungsarbeit nur in sehr kompakter Form, die einen Leitfaden für eine vertiefte Ausarbeitung darstellt. Es wurden ein Grundmodul und mehrere übergeordnete Module spezifiziert.

Diese Basis ist auf alle Module auszuweiten und schließlich weiter zu vertiefen. In allgemeiner Form können im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten Musterhandbücher je Modul entwickelt werden, die eine Grundstruktur und die allgemeingültigen fachlichen Aussagen enthalten. Sie sollen aufzeigen, welche Inhalte bei einer Anwendung zu ergänzen sind, und geben hierzu Hinweise und gegebenenfalls Alternativen zur Auswahl (z. B. Qualitätskenngrößen). Diese Aufgabe umfasst nicht nur das Handbuch selbst, sondern auch die Dokumente, auf die verwiesen wird. Wesentliche Aufgabe ist dabei die Ausarbeitung von Prozessbeschreibungen aus fachlicher Sicht sowie die Vertiefung der Qualitätserfassung einschließlich der Turnusse und der Verfahren für die Erfassung unter besonderer Berücksichtigung der Automatisierung. Prüfprozesse sind je nach Sinnhaftigkeit in Produktionsprozesse zu integrieren oder ergänzend darzustellen.

Die Ergebnisse sollten auf der Grundlage von Standard-Software bereitgestellt werden, so dass eine Übernahme als Grundlage der individuellen Anwendung und Weiterentwicklung in einer Stadt mit geringem Aufwand möglich ist.

Durchführung von Modellprojekten

Ein grundlegender Schritt zur Weiterentwicklung des Ansatzes ist die Umsetzung des Konzepts in Städten als Modellprojekte. Wichtig ist dabei, dass nicht eine einmalige Durchführung von Prozessen, sondern eine dauerhafte Einführung eines Qualitätsmanagements angestrebt wird. Erst damit können die Ziele des Qualitätsmanagements, insbesondere die Steigerung der Effizienz, erreicht werden (s. Kapitel 10.2).

Auch wenn das Konzept auf einen Gesamtansatz zielt, könnten in den Modellprojekten zunächst ausgewählte Bausteine umgesetzt werden. Dabei sollten sowohl Grundmodule als auch stark auf diesen Grundmodulen aufbauende übergeordnete Module einbezogen werden, um die Schnittstellen zwischen diesen Ebenen zu berücksichtigen. Für diese Module sind alle Schritte der Spezifizierung und Umsetzung entsprechend der Kapitel 7 und 8 durchzuführen. Dieser Ansatz kann dann schrittweise auf weitere Module erweitert werden.

Für die erste Phase sollten Verwaltungseinheiten gewählt werden, in denen Offenheit für Innovationen und die Bereitschaft zur selbstkritischen Bewertung besteht. Wie auch sonst bei der Bearbeitung von Projekten, sind für die Einführung des Qualitätsmanagements entsprechende Personalressourcen einzuplanen. Dies ist sowohl aus inhaltlichen Gründen als auch aus Gründen der Mitarbeitermotivation erforderlich.

Für diesen Einführungsprozess bietet sich eine externe Begleitung an, die verschiedene Aufgaben übernehmen kann:

- Bereitstellung fachlicher Informationen insbesondere zum Qualitätsmanagement,
- Ausarbeitung fachlicher Inhalte (z. B. Prozessbeschreibungen),
- Verfahrensorganisation und Mediation,
- Evaluation des Einführungs- und Umsetzungsprozesses hinsichtlich der Ziele des Qualitätsmanagements.

Gerade bei der Ausarbeitung fachlicher Inhalte ist unbedingt zu beachten, dass sich diese auf die fachliche Unterstützung und die „handwerkliche“ Ausarbeitung beschränkt. Die enge Einbindung der betroffenen Mitarbeiter bei der Festlegung der Inhalte ist von grundlegender Bedeutung, damit

das Qualitätsmanagement später in der Verwaltung dauerhaft „gelebt“ wird. Letztlich sollte mit dem Einführungsprozess die Verankerung einer Qualitätskultur im Sinne des Qualitätsmanagement angestrebt werden.

Einbeziehung der Politik in den Qualitätsmanagement-Ansatz

In Kapitel 3.5.1 wird das Konzept dahingehend eingegrenzt, dass die Politik nicht im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr berücksichtigt wird. Andererseits wurde im Workshop deutlich der Wunsch nach einer stärkeren Strukturierung und sachlichen Fundierung der politischen Vorgaben geäußert (s. Kapitel 10.4.2). Vor diesem Hintergrund wäre zu untersuchen, inwiefern eine Verbesserung des Qualitätsmanagement-Konzepts durch eine stärkere Einbindung der Politik, z. B. durch Qualitätsanforderungen an politische Beschlüsse, erreicht werden könnte.

Entwicklung einer Qualitätsmanagement-Software

Wie in den Kapiteln 7, 8 und 9 erläutert, sollten die Qualitätsmanagement-Prozesse möglichst computergestützt durchgeführt werden. Auch wenn die Prozesse für die Grundmodule im Detail viele Unterschiede aufweisen, folgen sie der gleichen Systematik. Die Module sind auch durch Schnittstellen verbunden. Insofern bietet sich die Anwendung einer einheitlichen Software an. Andererseits weisen die Städte vielfältige Unterschiede auf, z. B. in den Organisationsstrukturen und der Ausgestaltung der Qualitätsmanagements, die die Entwicklung einer standardisierten Software zumindest erschweren.

Für ein Qualitätsmanagement werden auch kommerzielle Softwareprodukte angeboten. Es ist zu klären, inwiefern eine Standardsoftware die speziellen Anforderungen des Stadtverkehrs erfüllt. Deshalb bietet sich zunächst die Durchführung einer Machbarkeitsstudie an, in der geklärt wird, welche Aufgaben in welchem Umfang in eine einheitliche Software integriert werden müssen. Eine prototypische Entwicklung kann gegebenenfalls im Rahmen von Modellprojekten (s. o.) erfolgen.

Bei dieser Betrachtung ist auch die Integration einer Wissensbasis (s. Kapitel 7.1.6) zu berücksichtigen. Wegen der Wechselwirkungen im Verkehrssystem (s. Kapitel 3.6) scheint es zielführend, die Wissensbasen der einzelnen Module zu verknüpfen. Andererseits gibt es viele Maßnahmen, die nur ein Grundmodul betreffen, z. B. Instandhaltungsmaßnahmen an Lichtsignalanlagen. Es ist somit zu prüfen, wie eine solche verknüpfte Wissensbasis zu gestalten ist, damit sie die Komplexität hinreichend abbildet, ohne die Nutzer zu überlasten.

Zertifizierung

Eine Zertifizierung des Qualitätsmanagements kann erwogen werden, wenn der Einführungsprozess bereits weit fortgeschritten ist. Die Entscheidung, ob eine Zertifizierung für den jeweiligen Anwender zielführend ist, muss in Abhängigkeit der jeweiligen Motivation für die Einführung eines Qualitätsmanagements getroffen werden. Die Erreichung der verkehrssystembezogenen Ziele eines Qualitätsmanagements ist nicht von einer Zertifizierung abhängig.

Motivationsfaktoren, die für eine Zertifizierung sprechend, wurden für die Umsetzungsbeispiele der Hessischen Straßenverkehrsverwaltung (HSVV) und der Verkehrssteuerung in Zürich beschrieben (s. Kapitel Abschnitte 4.3). Die Motivation in Zürich ist jedoch speziell an die gutachterliche Rolle im speziellen Anwendungsbereich geknüpft. Der für die HSVV wichtige Nachweis der Zukunftsfähigkeit für die Konkurrenzfähigkeit gegenüber Privaten wurde zumindest im Experten-Workshop (s. Kapitel 10.4) als nicht relevant für Städte eingeschätzt.

Als problematisch kann sich bei einer Zertifizierung die Aufteilung der Zuständigkeit für das Verkehrssystem auf verschiedene Ämter erweisen. Die maßgebende Norm DIN EN ISO 9001:2008 bezieht auf Organisationen und nicht auf Produkte bzw. Systeme. Für den Stadtverkehr kann dies

bei einer starker Zergliederung der verkehrlichen Aufgaben in einer „phasenorientierten“ Verwaltung (s. Kapitel 10.3.1) bedeuten, dass jeweils einzelne Einheiten unterschiedlicher Ämter zu zertifizieren wären. Es ist davon auszugehen, dass der Aufwand bei „themenorientierten“ Verwaltungen erheblich geringer wäre.

Für das Ziel der Etablierung und Verbreitung des Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr würde eine öffentlichkeitswirksam eingesetzte Zertifizierung im Sinne eines „Leuchtturmprojekts“ auf jeden Fall unterstützend wirken.

Erweiterung des Erhaltungsmanagements

Das Konzept des Erhaltungsmanagements ist bisher zum einen meist auf die rein betriebswirtschaftliche Optimierung und zum zweiten auf Straßen, genauer auf die Fahrbahn beschränkt. Die Optimierung bezieht sich auf die Erhaltung von Systemen, insbesondere auf aufwendige Maßnahmen der Instandsetzung und auf Erneuerung. Das Erhaltungsmanagement wird in dieser Weise in dieser Forschungsarbeit als Grundmodul berücksichtigt.

Der Ansatz kann jedoch im Sinne des integrierten Ansatzes sowohl in Bezug auf den Gegenstand als auch auf die Optimierungskriterien umfassender gestaltet werden. In der Schweiz wurde ein entsprechender Normvorschlag für Lichtsignalanlagen entwickelt (GRAHL, 2008). Dabei sollte abgewogen werden, in welchem Maße nicht nur die Investitionskosten bzw. der öffentliche Etat, sondern auch volkswirtschaftliche Kosten betrachtet werden können. Einerseits entsteht dadurch das Problem der Refinanzierung bzw. der betriebswirtschaftlichen Optimierung (s. Kapitel 5.2), andererseits wird davon ausgegangen, dass die erheblichen volkswirtschaftlichen Kosten, zum Beispiel durch sehr hohe Verlustzeiten, nicht unberücksichtigt bleiben können. Für Lichtsignalanlagen wird der Begriff der „verkehrstechnischen Erhaltung“ vorgeschlagen und die Schnittmenge aus einem Qualitätsmanagement und dem Erhaltungsmanagement aufgezeigt. Diese Zusammenführung in einen umfassenden Prozess bietet sich auch für andere Elemente des Verkehrssystems grundsätzlich an, die Anwendbarkeit stellt weiteren Forschungsbedarf dar.

Ein ähnlicher Ansatz wird letztlich mit dem Modul „QM Straße“ angestrebt (s. Kapitel 6.3.6 und Anlage 3), der wie bei der Netzanalyse für die Verkehrssicherheit (FGSV, 2003c) durch eine entsprechende Potentialermittlung zu einer priorisierten Maßnahmenplanung führt. Hier besteht Forschungsbedarf. Der Ansatz von GROSSMANN et al. (2008) liefert, ausgehend vom Erhaltungsmanagement für Straßen, erste Grundlagen einer solchen Dringlichkeitsreihung.

Entwicklung eines Benchmarking

Ein Benchmarking im einfachen Sinne zur Selbsteinordnung wird zum Beispiel im Rahmen des „Bicycle Policy Audit (BYPAD)“ (s. Anlage 3) eingesetzt. Ein solches Ranking scheint jedoch kritisch. Zum einen werden sich Städte, die ihre Verkehrssituation als eher schlecht einschätzen, kaum beteiligen. Zum zweiten ist es schwierig, die Vergleichbarkeit sicher zu stellen. So treten z. B. Überlastungen des Verkehrssystems in einer Großstadt im Ballungsraum naturgemäß öfter auf als in einer Kleinstadt im ländlichen Raum. Hier wären also geeignete Kenngrößen und Kategorisierungen zu entwickeln. Diese Kenngrößensätze sollte möglichst einfach zu erfassen und auch bei unterschiedlicher verkehrspolitischer Zielsetzung einsetzbar sein.

Bei Verwendung dieser Kategorien könnte ein Benchmarking helfen, eine objektivierte Grundlage für die Festlegung von Anspruchsniveaus zu erhalten. Zwar sind die Bedingungen letztlich in jeder Stadt anders, aber ein solcher Maßstab kann trotzdem eine wertvolle Grundlage liefern. Er könnte auch verhindern, dass Städte Anspruchsniveaus unangemessen niedrig ansetzen.

Ein höherer Nutzen und eine bessere Akzeptanz gerade für Städte mit Handlungsbedarf wären für ein Benchmarking im modernen Sinne, nämlich als Lernprozess (s. Kapitel 2.1.5), zu erwarten. Zielsetzung dieses Ansatzes wäre die Ermittlung geeigneter Vergleichspartner und darauf

aufbauend eine Optimierung von Prozessen. Es bleibt jedoch festzustellen, dass ein vergleichbarer Ansatz bereits als „Benchmarking Mobilität“ durchgeführt, dann jedoch nicht weiter verfolgt wurde (DREWS-BORRMANN/JAKUBOWSKI, 2002).

Räumliche und inhaltliche Ausdehnung des Ansatzes

Sehr langfristig und mit einer Etablierung eines Gesamtansatzes für den Stadtverkehr kann eine Ausdehnung des Ansatzes auf räumlicher und inhaltlicher Ebene erwogen werden. Ein Gesamtansatz für das Verkehrswesen wird bereits von BLEES/ROOS (2004) vorgeschlagen. Ein solcher Ansatz scheint fachlich sinnvoll, weil der Verkehrsteilnehmer die Zuständigkeitsgrenzen ohnehin nicht wahrnimmt. Der erste Schritt könnte ein regionales Qualitätsmanagement sein. Ein zuständigkeitsübergreifender Ansatz über mehrere Gebietskörperschaften stellt jedoch eine Herausforderung dar.

Die inhaltliche Ausdehnung des Ansatzes zu einem „Qualitätsmanagement Stadt“ für alle Produkte und die dahinter liegenden Prozesse einer Stadt wird bereits in Kapitel 6.5 skizziert. Verkehr würde in diesem ein Modul darstellen, das in den Gesamtansatz zu integrieren ist. Hieraus lassen sich viele Synergien gerade in Bezug auf die Verfügbarkeit von qualitätsrelevanten Daten erwarten.

Aufbau eines Forums zum Qualitätsmanagement im Stadtverkehr

Ansätze eines Qualitätsmanagements im Stadtverkehr kommen zunehmend zur Anwendung. Es besteht somit erheblicher Bedarf an Informationen zu diesem komplexen Thema. Auch der Workshop im Rahmen dieses Projekts (s. Kapitel 10.4) hat diesen Bedarf bestätigt. Vertiefende Regelwerke liegen jedoch kaum vor, sie werden erst mit zunehmender Umsetzung und Erfahrung entstehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass viele Fachverwaltungen ihre Aktivitäten nicht veröffentlichen. Möglichkeiten zur Information und zum Erfahrungsaustausch bestehen somit kaum und werden nicht koordiniert.

Es bietet sich daher an, eine Austauschplattform zu etablieren, wie sie z. B. für das Performance Measurement in den USA mit dem „Performance Measurement Committee (ABC30)“ im Transportation Research Board (TRB) besteht (TRB, 2009). Diese Institution kann Forschungsergebnisse und Erfahrungen zusammenführen, aufbereiten und über verschiedene Medien verbreiten sowie Informations- und Diskussionsveranstaltungen organisieren.

Es bietet sich an, diese Plattform im Rahmen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) aufzubauen. Ausgangspunkt könnte die Kommission „K 1 Qualitätsmanagement“ sein. Ziel dieser Kommission ist einerseits die Umsetzung des Qualitätsgedankens innerhalb der FGSV und andererseits die Förderung der Einführung des Qualitätsmanagements in der Praxis über die FGSV-Arbeitsgruppen (FGSV, 2009a). Die Arbeit der Kommission ist bisher jedoch vor allem FGSV-intern ausgerichtet, die Erstellung spezifischer Regelwerke beschränkt sich bisher auf den Straßenbau. Hier wäre somit eine stärkere Außenwahrnehmung anzustreben, um die oben genannten Aufgaben zu erfüllen.

Aufbauend auf dem in diesem Gremium zusammengeführten Wissensstand zu Forschung und Praxis im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr sollte die Zusammenfassung dieses Wissens in einem Regelwerk bzw. Wissensdokument angestrebt werden.

Verzeichnisse

Literaturquellen

16. BImSchV – Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist.

22. BImSchGV – Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft). In der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Juni 2007 (BGBl. S. 1006).

ADAC – ALLGEMEINER DEUTSCHER AUTOMOBILCLUB: Benutzerfreundliche Parkhäuser: Erfahrungen aus der Praxis, Empfehlungen für die Praxis. München, 2000

ALRUTZ, D./BOHLE, W./WILHAUS, E.: Bewertung der Attraktivität von Radverkehrsanlagen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 56. Bergisch Gladbach, 1998

ALRUTZ, D./WILHAUS, E.: Signale für den Radverkehr. Ein Leitfaden zur Radverkehrssignalisierung. Hrsg.: Stadt Münster. Münster, 2007

Im Internet verfügbar unter:

http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/radverkehr_signale.html

AMBERG, M.: Die neue DIN EN ISO 9001:2008. Änderungen auf bestehende QM-Systeme und Zertifikate. Vortrag auf der Veranstaltung „Die neue ISO 9001:2008 – Änderungen und Auswirkungen auf Ihr QM-System“ der IHK-Innovationsberatung Hessen am 9. Februar 2009 in Hanau

ANNENDLICK, J.: Qualitätssicherung Radwege – Meldeplattform. Vortrag auf dem „RADforum Rhein-Main“ am 28.04.2009 in Frankfurt am Main

ARETZ, C.: Qualitätsmanagementkonzept für den Betrieb der Verkehrsrechnerzentralen des Bundes. Schlussbericht zum FE 03.426/2007/IRB (unveröffentlicht). Aachen, 2009

AS&P – ALBERT SPEER UND PARTNER GMBH: FRUIT – Frankfurt Urban Integrated Traffic Management. Band 1: Ergebnisbericht zum Gesamtprojekt. Frankfurt am Main, 1993

AUTH, M.: Entwicklung von aggregierten Modulen für die Umsetzungsphasen Planung, Realisierung und Betrieb in einem Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr. Studienarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Darmstadt (unveröffentlicht). Darmstadt, 2009

BADK – Bundesarbeitsgemeinschaft Deutscher Kommunalversicherer: Sonderheft Haftungsrechtliche Organisation im Interesse der Schadensverhütung. 3., überarbeitete Auflage. Köln, 2003

BAIER, R.: Erfahrungen mit dem Sicherheitsaudit für Straßen. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 7/2007

BAMBERG, S.: Evaluation von Mobilitätsmanagementmaßnahmen. Vortrag auf dem FGSV-Workshop „Qualitätsmanagement und Evaluation in der Verkehrsplanung“ in Bonn am 9. Juni 2008

BAUGB – Baugesetzbuch. In der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3316)

BAUM, A.: Luftschadstoffe an Straßen und Maßnahmen für ihre Minderung. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 3/2009

BECKER, P.: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement – nach der Revision 2000 der Normenfamilie DIN EN ISO 9000. expert-Verlag. Renningen-Malmsheim, 2001.

BERGER, T./KALDUN, S.: Auditierung von Sicherheit und Sauberkeit im öffentlichen Raum. In: Strasse und Verkehr, Heft Juli-August/2007

BERNHARD, J./GRAHL, S.: Praktischer Leitfaden zur Beurteilung der Qualität an Lichtsignalanlagen. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 8/2008

BERNHARD, J./GRAHL, S.: Praktischer Leitfaden zur Beurteilung der Qualität an Lichtsignalanlagen – Checklisten und normierte Kenngrößenbewertung. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 08/2009

BEST, B.: Die EMI als Grundlage eines Erhaltungsmanagements. Vortrag auf den Deutschen Straßen- und Verkehrskongress vom 27. bis 29. September 2006 in Karlsruhe. Veröffentlicht als FGSV-Dokument nur 001/21, Köln, 2006

BGB – Bürgerliches Gesetzbuch. In der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Juli 2008 (BGBl. I S. 1188)

BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F. A. BROCKHAUS AG: Duden – Die deutsche Rechtschreibung online: Qualität. <http://services.langenscheidt.de/hebis/>, Zugriff am 04.04.2008 (2008a)

BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F. A. BROCKHAUS AG: Meyers Lexikon online: Planung. <http://lexikon.meyers.de/meyers/Planung>, Zugriff am 29.08.2008 (2008b)

BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F. A. BROCKHAUS AG: Meyers Lexikon online: Sicherheit. <http://lexikon.meyers.de/meyers/Planung>, Zugriff am 29.08.2008 (2009)

BIMSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz. In der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

BLANKE, H.: Straßenverkehrssicherheit. In: MEHLORN, G./KÖHLER, U. (Hrsg.): Verkehr – Straße, Schiene, Luft. Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2001

BLEES, V.: Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen. Dissertation am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2004

BLEES, V./REUSSWIG, A.: Qualitätsbarometer Mobilität für die Region Frankfurt RheinMain – Umsetzungsplanung. Schlussbericht (unveröffentlicht). Im Auftrag der ivm GmbH. Darmstadt, 2009

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung: Forschungsprogramm für die zivile Sicherheit. Website des BMBF, <http://www.bmbf.de/de/11773.php>, abgerufen am 06.10.2009

BOHLINGER, M.: Grundlagen, Methodik und Verfahren der Verkehrsmanagementplanung. Dissertation am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2006

BOLTZE, M.: Qualitätsmanagement im Stadtverkehr – neue Wege zu einer effizienteren Verkehrssteuerung. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 2/2005

BOLTZE, M./BRESER, C.: Vernetzung dynamischer Verkehrsbeeinflussungssysteme auf Ringstrukturen überörtlicher Straßen und städtischen Verkehrsnetzen unter Einsatz dynamischer, kollektiver Wechselverkehrszeichen (FE 77.467/2002, Schlussbericht). Schriftenreihe der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V132, Bergisch Gladbach, 2005

BOLTZE, M./REUSSWIG, A./JENTSCH, H.: Qualitätsmanagement für das VMIS der ASFINAG Verkehrstelematik GmbH. Konzept- und Implementierungsstudie. Schlussbericht (unveröffentlicht). Darmstadt, 2006

BONACKER, M./HEINRICHS, E./SCHWEDLER, H.-U.: Handbuch Silent City - Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung. Herausgeber: Umweltbundesamt/Europäische Akademie für städtische Umwelt. Berlin, 2008

Im Internet verfügbar unter : <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3685.pdf>

-
- BOSSERHOFF, D.: Qualitätssicherung an Lichtsignalanlagen der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 4/2006
- BOSTRAB – Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 11. Dezember 1987 (BGBl. I S. 2648), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. November 2007 (BGBl. I S. 2569)
- BREMMER, D./BRYAN, J. H.: Bridging the Gap Between Agencies and Citizens: Performance Journalism as a Practical Solution to Communicate Performance Measures and Results. In: Transportation Research Record Nr. 2046, Washington D. C. (USA), 2008a
- BREMMER, D./BRYAN, J. H.: Making the Case for Funding Using Performance Management: The WSDOT Experience. In: Transportation Research Record Nr. 2079, Washington D. C. (USA), 2008b
- BREMMER, D./COTTON, K. C./HAMILTON, B.: Emerging Performance Measurement Responses to Changing Political Pressures at State DOTs: A Practitioners' Perspective. In: Transportation Research Record Nr. 1924, Washington D. C. (USA), 2005
- BRUHN, M.: Qualitätsmanagement für Dienstleistung. Grundlagen – Konzepte – Methoden. 5., verbesserte Auflage. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, 2004
- BUNDESVERWALTUNGSAMT (Hrsg.): CAF – Common Assessment Framework. Verbesserung der Organisation durch interne Qualitätsbewertung. Köln, 2006.
Im Internet verfügbar unter: http://www.caf-netzwerk.de/cln_108/nn_376176/SharedDocs/Publikationen/CAF/CAF_Broschuere_2006.html
- BUSCH, F./DINKEL, A./LEONHARDT, A./ZIEGLER, J./KIRSCHFINK, H./PETERS, J.-C.: Benchmarking für Verkehrsdatenerfassungs- und Verkehrssteuerungssysteme. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 949. Bonn, 2006
- BUSCH, F./LÜSSMANN, J.: Prozess- und Qualitätsmonitoring in Verkehrsinformationszentralen – Anforderungen, Konzept, Umsetzung im Projekt AKTIV-VM. In: BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Verkehrsmanagement und Verkehrstechnologien – Mobile Zukunft mit intelligenten Verkehrssystemen. Berlin, 2008
- BYPAD CONSORTIUM: BYPAD Manual. O. O., 2008.
Im Internet verfügbar unter: <http://bypad.org/docs/BYPAD-Manual.pdf>
- BYPAD CONSORTIUM: BYPAD in der Übersicht. BYPAD-Website, http://www.bypad.org/cms_site.phtml?id=551&sprache=de, abgerufen am 21.05.2009
- DAMM, T.: Berücksichtigung mobilitätseingeschränkter Menschen in einem Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr. Diplomarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt (unveröffentlicht). Darmstadt, 2007
- DAMMANN, W./LISTL, G./BUSCH, F.: Leitfaden für einen Verkehrsmanagementplan. München, 2005
- DEWEIS, N.: Qualitätsmanagement für die Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich. Vortrag auf dem 5. Hessischen Mobilitätskongress in Frankfurt am 14.09.2007
- DIN 1076:1999: Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen – Überwachung und Prüfung
- DIN 18024: Barrierefreies Bauen. Teil 1 (1998): Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze; Planungsgrundlagen. Teil 2 (1996): Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen.
- DIN EN ISO 8402:1995: Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – Begriffe (zurückgezogen)
- DIN EN ISO 9000:2005: Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe.
- DIN EN ISO 9001:2008: Qualitätsmanagementsysteme. Anforderungen.
- DIN EN ISO 9004:2000: Qualitätsmanagementsysteme. Leitfaden zur Qualitätsverbesserung.

DIN EN 13816:2002: Transport – Logistik und Dienstleistungen. Öffentlicher Personenverkehr. Definition, Festlegung von Leistungszielen und Messung der Servicequalität.

DIN EN ISO 14001:2005: Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

DIN EN ISO 19011:2002: Leitfaden für Audits von Qualitätsmanagement- und/oder Umweltmanagementsystemen.

DIN VDE 0832-100:2007: Straßenverkehrs-Signalanlagen; Deutsche Fassung HD 638 S1:2001 + A1:2006

DINTER, M./WILLEMS, F./JACOBY, R.: Leitfaden zum Veranstaltungsverkehr. Hrsg.: ivm GmbH. Frankfurt am Main, 2007

Im Internet verfügbar unter:

http://www.ivm-rheinmain.de/fileupload//dateien/Leitfaden_Maerz07.pdf

DORNIER CONSULTING GMBH: Leitfaden Wirtschaftsverkehr zur Unterstützung des innerstädtischen Straßengüterverkehrs. Abschlussbericht. Berlin, 2004

DREWS-BORMANN, M./JAKUBOWSKI, P.: Der Interkommunale Leistungsvergleich "Mobilität". Strategische Steuerung im Verkehr: Pilotvorhaben zur Reform der kommunalen Verkehrsplanung. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 1+2/2002

DUNAEVSKIY, R.: Qualitätsmanagement in der Parkraumbewirtschaftung. Diplomarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2005 (unveröffentlicht)

EBO – Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 8. Mai 1967 (BGBl. 1967 II S. 1563), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 19. März 2008 (BGBl. I S. 467)

EFQM – EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT: Excellence einführen. Brüssel/Belgien, 2003

Im Internet verfügbar unter: <http://www.efqm.org/uploads/introducing%20german.pdf>

ELLRINGMANN, E.: Vom Qualitätsmanagement zum strategischen Geschäftsprozessmanagement. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

EU-Verordnung (EG) Nr. 1370/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über öffentliche Personenverkehrsdienste auf Schiene und Straße und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 1191/69 und (EWG) Nr. 1107/70 des Rates

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN:

RMS - Richtlinien für die Markierung von Straßen - Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen (RMS-2). FGSV-Nr. 330/2. Köln, 1980, berichtigter Nachdruck 1995

EVE – Empfehlungen für Verkehrserhebungen. FGSV-Nr. 125. Köln, 1991

RiLSA – Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. FGSV-Nr. 321. Köln, 1992

RMS – Richtlinien für die Markierung von Straßen – Teil 1: Abmessung und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS-1). FGSV-Nr. 330/1. Köln, 1993

ERA – Empfehlungen für Radverkehrsanlagen. FGSV-Nr. 285. Köln, 1995a

Hinweise zum Fahrradparken. FGSV-Nr. 239. Köln, 1995b

ESG – Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete. FGSV-Nr. 230. Köln, 1996a

Hinweise zu einer stadtverträglichen Verkehrsplanung. FGSV-Nr. 130. Köln, 1996b

Hinweise zu Parkleitsystemen – Konzeption und Steuerung. FGSV-Nr. 373. Köln, 1996c

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Asphalt-Herstellen. FGSV-Nr. 948/1. Köln, 1996d

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Oberbauarbeiten. FGSV-Nr. 948/2. Köln, 1996e

EWS – Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen - Aktualisierung der RAS-W 86. FGSV-Nr. 132. Köln, 1997a

Kommentar zur EWS – Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen. FGSV-Nr. 132/1. Köln, 1997b

Hinweise zu P+R in Klein- und Mittelstädten. FGSV-Nr. 240. Köln, 1998a

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Planungsleistungen. FGSV-Nr. 948/3. Köln, 1998b

ZTV BEA-StB – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Asphaltbauweisen. FGSV-Nr. 798. Köln, Ausgabe 1998c, Fassung 2003

RWB – Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen. FGSV-Nr. 329. Köln, 2000

HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. FGSV-Nr. 299. Köln, 2001a, Fassung 2005

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Kompendium, Praxisnahe Einführung von Qualitätsmanagementsystemen nach DIN EN ISO 9000 im Straßenbau. FGSV-Nr. 948/4. Köln, 2001b

Leitfaden für Verkehrsplanungen. FGSV-Nr. 116. Köln, 2001c

Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 2: Maßnahmen gegen Unfallhäufungen. FGSV-Nr. 316/2. Köln, 2001d

RStO – Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen. FGSV-Nr. 499. Köln, 2001e

EFA – Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen. FGSV-Nr. 288. Köln, 2002a

ESAS – Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen. FGSV-Nr. 298. Köln, 2002b

ZTV BEB-StB – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Betonbauweisen. FGSV-Nr. 898/1. Köln, 2002c

E EMI – Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen. FGSV-Nr. 987. Köln, 2003a

EAÖ – Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs. FGSV-Nr. 289. Köln, 2003b

ESN – Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen Verkehrssicherheit. FGSV-Nr. 383. Köln, 2003c

Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen. FGSV-Nr. 382. Köln, 2003d

Hinweise zur Strategieentwicklung im dynamischen Verkehrsmanagement. FGSV-Nr. 381. Köln, 2003e

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Fachaudit Straßenbau. FGSV-Nr. 948/5. Köln, 2003f

Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen – Teil 1: Führen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten. FGSV-Nr. 316/1. Köln, 2003g

RiLSA – Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr – Teilfortschreibung 2003. FGSV-Nr. 321/1. Köln, 2003h

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Einsatz von Ingenieurbüros bei der Ausschreibung und Ausführung von Straßenbauleistungen. FGSV-Nr. 948/6. Köln, 2004

EAR 05 – Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs. FGSV-Nr. 283. Köln, 2005a

HSRa – Hinweise zur Signalisierung des Radverkehrs. FGSV-Nr. 256. Köln, 2005b

Systematik der Straßenerhaltung - Reihe K: Kommunale Belange

Abschnitt K 1: Grundlagen

Unterabschnitt K 1.1: Grundlagen zur praxisorientierten Umsetzung der E EMI 2003 (AP 9 K 1.1)

Unterabschnitt K 1.2: Ordnungssystem und Netzbeschreibung für innerörtliche Verkehrsflächen (AP 9 K 1.2)

Unterabschnitt K 1.3: Bestandsdatenerfassung (AP 9 K 1.3)

Unterabschnitt K 1.4: Datenorganisation zur Historisierung (AP 9 K 1.4)

Abschnitt K 2: Zustandserfassung

Unterabschnitt K 2.2: Vorbereitung und Durchführung der visuellen Zustandserfassung für innerörtliche Verkehrsflächen (AP 9 K 2.2)

Unterabschnitt K 2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandserfassung (AP 9 K 2.3)

Köln, 2005c

Hinweise für die Qualitätssicherung im ÖPNV. FGSV-Nr. 145. Köln, 2006a

Hinweise zur EU-Umweltgesetzgebung in der Verkehrsplanungspraxis – Teil 1: Luftreinhalteplan und Aktionsplan. FGSV-Nr. 148/1. Köln, 2006b

Leitfaden für das Qualitätsmanagement im Straßenbau – Teil: Einsatz von QM-Plänen für Bauunternehmen. FGSV-Nr. 948/7. Köln, 2006c

Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. FGSV-Nr. 242. Köln, 2006d

RABT – Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln. FGSV-Nr. 339. Köln, 2006e

RASt – Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen. FGSV-Nr. 200. Köln, 2006f

ZTV ZEB-StB – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen. FGSV-Nr. 998. Köln, 2006g

Hinweise zur Anwendung von Qualitätsmanagement in kommunalen Verkehrsplanungsprozessen. FGSV-Nr. 149. Köln, 2007a

M DV – Merkblatt für die Durchführung von Verkehrsschauen. FGSV-Nr. 389. Köln, 2007b

M WBF – Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Fußgängerverkehr. FGSV-Nr. 259. Köln, 2007c

ZTV Asphalt-StB – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt. FGSV-Nr. 799. Köln, 2007d

ZTV Beton-StB – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton. FGSV-Nr. 899 Köln, 2007e

Hinweise zur Evaluation von verkehrlichen Maßnahmen. Unveröffentlichter Entwurf, Köln, 2008a

M QVS – Merkblatt zur Qualitätssicherung von dauerhaft verwendeten Verkehrsschildern. FGSV-Nr. 309. Köln, 2008b

K 1 QUALITÄTSMANAGEMENT. http://www.fgsv.de/k_1.html, abgerufen am 02.05.2009a

RiLSA – Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. (unveröffentlichter Entwurf), o. O., 2009b

RIN – Richtlinien für integrierte Netzgestaltung. FGSV-Nr. 121. Köln, 2009c

Strategieplanung und Umsetzung im dynamischen Verkehrsmanagement (unveröffentlichter Entwurf), o. O., 2009d

FHWA – Federal Highway Administration: Transportation Performance Measures in Australia, Canada, Japan, and New Zealand. FHWA-PL-05-001. Washington, DC (USA), 2004

Im Internet verfügbar unter:

<http://international.fhwa.dot.gov/performance/04transperfmeasure.pdf>

FISCHER, P./KREUTZER, A./NOACK, A./MITTERREITER, F./SCHARRER, R./ULRICH, A. Leitfaden „Integriertes Qualitätssicherungskonzept für Verkehrsmanagementsysteme“. Entwickelt im Rahmen des Arbeitspakets Q1 des Projekts „arrive“ (unveröffentlicht). München, 2006

FLÄMIG, H./HERTEL, C.: Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen. Reihe „direkt“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Heft 62. Bonn, 2006

FRIEDRICH, B./HOFFMANN, S./POHLAMM, T./KUTZNER, R./BARTELS, S.: Leitfaden Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen. Im Rahmen des FE 03.0480/2006. Hannover, 2008

FSTRG – Bundesfernstraßengesetz. In der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206)

FUSS E. V. – FACHVERBAND FUSSVERKEHR DEUTSCHLAND: Querungsanlagen im Verlauf der 20 grünen Hauptwege in Berlin. Berlin, 2009

GDV – GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT E. V. (Hrsg.): Leitfaden zur Auditierung des öffentlichen Raums in Bestand, Entwurf und Planung – Soziale Sicherheit im Straßenraum. Empfehlungen Nr. 16. Berlin, 2006

GEIGER, W.: Qualitätsmanagement bei immateriellen Produkten. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

GERLACH, J./CONRAD, V.: Die Strategische Umweltprüfung im Rahmen des Nahverkehrsplanes. In Der Nahverkehr, Heft 4/2008

GERLACH, J./GÜNEWIG, D./BALLA, S./CONRAD, V./UTZMANN, I.: Leitfaden Strategische Umweltprüfung (SUP) in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung. Reihe „direkt“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Heft 63. Bonn, 2006

GERLACH, J./LIMBOURG, M./UTZMANN, I.: Qualitätssicherung in der Verkehrserziehung. Ein Leitfaden für Programme der Verkehrserziehung, -aufklärung und -weiterbildung. In: Zeitschrift für Verkehrssicherheit, Heft 2/2007

GIESA, S./BALD, J. S.: HAV – Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen. Verkehrstechnischer Kommentar. 12. Auflage. Kirschbaum Verlag, Bonn, 2003

GRAHL, S.: Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement. Vortrag auf dem Workshop "Neue Strategien des Verkehrssystemmanagements – Theorie und Praxis im Vergleich". DVWG-Workshop im Auftrag des Instituts für Verkehrsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), am 15. April 2005 in Berlin

GRAHL, S.: Verkehrsregelungssysteme – Grundlagen für das Erhaltungsmanagement. Forschungsauftrag 2005/304 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Schweiz, 2008

GROSSMANN, A./ROOS, R./WENZEL, D.: Systematik für eine objektive Dringlichkeitsreihung im Rahmen der Straßenerhaltung in Kommunen. In: Straße und Autobahn, Heft 10/2008

GÜNDEL, D.: Methode BYPAD – Radverkehrsförderung mit QM-Instrumenten. Vortrag auf dem FGSV-Workshop „Qualitätsmanagement und Evaluation in der Verkehrsplanung“ am 9. Juni 2008 in Bonn

HANEWINKEL, J./NOWAK-MÜLLER, K./DEDY, B./MERTEN, F.: Besser – aber noch nicht gut. Erster Qualitätsbericht über den SPNV in Nordrhein-Westfalen. In: Der Nahverkehr, Heft 9/2005

HARCKE, S./GRISSON, L.: Erhaltungsmanagement im ÖPNV. In: BRACHER, T./HOLZAPFEL, H./ KIEPE, F./LEHMBROCK, M./REUTTER, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag, 53. Ergänzungslieferung, 05/2009

HAV – Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen. Verkehrstechnischer Kommentar. 12. Auflage. Kirschbaum Verlag. Bonn, 2003

HEINRICHS, E./POPP, C.: In der Ruhe liegt die Kraft. Möglichkeiten und Grenzen der Lärmaktionsplanung. In: Lärmbekämpfung, Heft 3/2008

HENRICH-KÖHLER, C.: Balanced Scorecard in der Praxis. Einsatz und Erfahrungen in Verkehrsunternehmen. In: Der Nahverkehr, Heft 3/2003

HERRMANN, J.: Audit. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

HESS, R.: Qualität des Straßenbetriebsdienstes im Kontext der Leistungserbringung durch Private. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 5/2008

HGO – Hessische Gemeindeordnung. Vom 25. Februar 1952, GVBl. S. 11, in der Fassung vom 1. April 2005, GVBl. I S. 142

HILDEBRANDT, E./KRAUSE, J./BLEES, V.: Broschüre „Qualitätsmanagement im Fuß- und Radverkehr“. Im Rahmen des Modellvorhabens „Fußgänger- und fahrradfreundliche Stadt“, FuE-Vorhaben 200 96 133 im Auftrag des Umweltbundesamtes. Braunschweig/Hannover, 2005.

In redaktionell veränderter Form ohne Praxisbeispiele auch erschienen als: BLEES, V.: Handreichung zur Nutzung von Qualitätsmanagement für den Fuß- und Radverkehr. Anlage zur Dissertation „Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen“ am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2004

HLSV – HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN: Leitfaden Qualitätssicherung an Lichtsignalanlagen. Wiesbaden, 2003

HLSV – HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN: Leitfaden zur Qualitätssicherung bei Planung, Bau und Betrieb von Kreisverkehren. Wiesbaden, 2005

HMWVL – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG: Radroutenplaner Hessen. Website <http://www.radroutenplaner.hessen.de>, abgerufen am 28.05.2009

HOAI – Honorarordnung für Architekten und Ingenieure. Vom 17. September 1976 (BGBl. I S. 2805) in der Fassung des Gesetzes zur Umstellung von Gesetzen und Verordnungen im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie sowie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung auf Euro (Neuntes Euro-Einführungsgesetz) vom 10. November 2001 (BGBl. I S. 2992)

HOLZ-RAU, D.: Verkehr, Mobilität und Erreichbarkeit – Eine Auseinandersetzung mit zentralen Begriffen der Verkehrsplanung und Verkehrswissenschaft. Tischvorlage für die Sitzung des Arbeitsausschuss 1.1 („Grundsatzfragen der Verkehrsplanung“) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) am 15. Juni 2009 in Hamburg (unveröffentlicht)

HSVV – HESSISCHE STRASSEN- UND VERKEHRSVERWALTUNG:

Empfehlungen für die Fortschreibung von lokalen Nahverkehrsplänen in Hessen. Wiesbaden, 2003

Leitfaden - Unbehinderte Mobilität. Wiesbaden, 2007

Auditbericht 2008. Wiesbaden, 2008a

Leistungsbericht 2006/2007. Wiesbaden, 2008b

IFG-SH – Gesetz über die Freiheit des Zugangs zu Informationen für das Land Schleswig-Holstein (Informationsfreiheitsgesetz für das Land Schleswig-Holstein) vom 9. Februar 2000. GS Schl.-H. II, Gl.Nr. 2010-2. GVOBl. Schl.-H. 4/2000, S. 166

INJAC, N.: Die Entwicklung des Qualitätsmanagements im 20./21. Jahrhundert. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

INTRAPLAN CONSULT GMBH: Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs und Folgekostenrechnung – Version 2006. Im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. München, 2006

KAMISKE, G.: Qualitätsbezogene Kosten. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

KAMISKE, G. F./BRAUER, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements. 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Hanser Verlag. München, Wien 2006

KENYERESSY, A.: Aktuelle Entwicklungen in der europäischen Luftreinhaltung. In: Immissionsschutz, Heft 4/2008

KIRSCHFINK, H./KOCHS, A./WEIDNER, B./HETTWER, J.: Integrierte kommunale Verkehrsnetz-dokumentation. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 77.480/2004. Aachen/Bonn, 2007

KIRSCHFINK, H./POSCHMANN, M./ZIEGLER, U.: Verkehrsinformationszentrale: Rolle und Konzeption dargestellt am Beispiel der VIZ NRW. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 12/2002

KLEIN, A.: Qualitätssicherung im ÖPNV. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 2/2007

KLEIN, A.: Qualitätssicherung im ÖPNV durch Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen. Vortrag auf dem Workshop „Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr“ am 8. September 2009 in Darmstadt

KLÖPFEL, B.: Zeitgeist oder Innovation – Warum Qualitätsmanagement in der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung? In: VSVI Hessen Journal, Heft 1/2007

KNOPP, L./KULLICK, S.: Die neue Luftqualitätsrichtlinie. In: Immissionsschutz, Heft 1/2009

-
- KORDA, C.: Quantifizierung von Kriterien für die Bewertung der Verkehrssicherheit mit Hilfe digitalisierter Videobeobachtungen. Dissertation am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 1998
- KRIETEMEYER, H./WERGLES, K.: Kundenzufriedenheit aktuell messen. Das MVV-Kundenbarometer-Tracking: Hintergründe und Erfahrungen. In: Der Nahverkehr, Heft 7-8/2006
- KRUG, H./GÖRN, M.: BSC auch für Aufgabenträger. Modernes Managementinstrument erhöht Effizienz und führt zu zielgenauem Mitteleinsatz. In: Der Nahverkehr, Heft 11/2002
- KÜHNE, R. D.: Planung, Bau und Instandhaltung der Lichtsignalisierung in Berlin durch einen privaten Dienstleister. DVWG Jahresband 2008: Mobilität, Energie, Umwelt – Perspektiven und Visionen. Band B 321. Berlin, 2008
- KÜHNEL, K.: Nachfragerbezogene Messung der Qualität des Verkehrsablaufs im motorisierten Straßenverkehr. Studienarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2001 (unveröffentlicht).
Wesentliche Ergebnisse veröffentlicht als: BLEES, V./KÜHNEL, C./REUSSWIG, A.: Kundenbezogene Qualitätsmessung im Individualverkehr. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 7+8/2003
- LANDESHAUPTSTADT DRESDEN: Stadtverkehr in Dresden – Verkehrsentwicklung. Dresden, 2008
- LANGENSCHIED: Duden – Das Universalwörterbuch. Langenscheid Online-Wörterbücher: Sicherheit. <http://services.langenscheidt.de/hebis/>, Zugriff am 24.06.2009
- LEHNER-LIERZ, U.: Qualitätssicherung für den Radverkehr. In: In: BRACHER, T./HOLZAPFEL, H./ KIEPE, F./LEHMBROCK, M./REUTTER, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag, 30. Ergänzungslieferung, 2001
- LEHNHOFF, N.: Überprüfung und Verbesserung der Qualität von automatisch erhobenen Daten an Lichtsignalanlagen. Dissertation am Fachgebiet Planung, Entwurf und Betrieb von Straßenverkehrsanlagen der Universität Hannover. Hannover, 2005
- LEONHARDT, S./GERTZ, C./HABERER, T./MAILER, M.: Monitoring in der Verkehrsentwicklungsplanung. Schlüsselgrößen und Prozessgestaltung. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 1+2/2009
- MAGNUSSON, K./KROSLID, D./BERGMAN, B.: Six Sigma umsetzen. Die neue Qualitätsstrategie für Unternehmen. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl.. Hanser Verlag. München 2003
- MAYR, T.: QMS und Balanced Scorecard: Zwei Seiten derselben Medaille? Unterschiede und Gemeinsamkeiten zweier Konzepte. In: Der Nahverkehr, Heft 11/2003
- MBV – MINISTERIUM FÜR BAUEN UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: Radroutenplaner NRW. Webiste: <http://www.radroutenplaner.nrw.de>, abgerufen am 29.05.2009
- MLIT – Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Road Bureau: Michi – Roads in Japan. O. O., 2007
- MORITZ, A.: Qualitätsmanagementsysteme in der öffentlichen Verwaltung. In: Straße + Autobahn, Heft 12/2004
- MÜLLER, D.: Der neue Stellenwert der Unfallkommission. In: Zeitschrift für Verkehrssicherheit, Heft 2/2001
- MÜLLER, G./RABE, S./STIERAND, P./KOCHMANN, J.: Standards für Mobilitätszentralen. Schlussbericht im Rahmen des Projektes "Standards für den Öffentlichen Verkehr – Instrument zur Steigerung der Effizienz und Sicherung der Qualität". Hrsg.: ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Dortmund, 2003
- NEGURA, C.: Qualitätssicherung im ausgeschriebenen Busverkehr in Frankfurt am Main. Vortrag auf dem FGSV-Seminar „Qualität im öffentlichen Personennahverkehr“ am 9. April 2008 in Nürnberg

-
- NEUGEBAUER, N.: Servicegarantien im ÖPNV. In: Der Nahverkehr, Heft 6/2007
- NIKOLAUS, H.: Betriebsaudit für Straßen – Ein Diskussionsvorschlag für höhere Verkehrssicherheit im Straßennetz. Vortrag auf VSVI-Seminar am 25. Januar 2006 in Friedberg
- NOLLET, C.: Die Berücksichtigung des Verkehrslärms im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr. Diplomarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt (unveröffentlicht), Darmstadt, 2006
- OCA – OPEN TRAFFIC SYSTEMS CITY ASSOCIATION E. V.: Praktischer Leitfaden zur Beurteilung der Qualität an Lichtsignalanlagen. OCA-Internes Dokument. o. O., 2007
- OCA – OPEN TRAFFIC SYSTEMS CITY ASSOCIATION E. V.: Was sind Zweck und Ziele der OCA, wie arbeitet sie? Website der OCA, <http://www.oca-ev.info/oca-orig/>, abgerufen am 10.08.2009
- ÖPNVG – Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Hessen. GVBl. II 60-37 vom 1. Dezember 2005
- PBEFG – Personenbeförderungsgesetz. In der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Artikel 27 des Gesetzes vom 7. September 2007 (BGBl. I S. 2246)
- PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007
- PFEIL, M./WÜNSCHMANN, W./ACKERMANN, K.: Computergestützte Erfassung und Bewertung von Barrieren bei vorhandenen oder neu zu errichtenden Gebäuden, Verkehrsanlagen und Umfeldern des öffentlichen Bereiches. Reihe „direkt“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Heft 56. Bad Homburg v. d. H., 2001
- PFITZINGER, E.: Die Weiterentwicklung zur DIN EN ISO 900:2000. Hrg.: DIN Deutsches Institut für Normung. Beuth Verlag. Berlin, Wien, Zürich, 2000
- PFOHL, H.-C./RÖTH, C.: Konzeption eines integrierten Qualitätsmanagements für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr. Abschlussbericht zum DFG-Projekt, GZ: PF 171/7-1 (unveröffentlicht). Darmstadt, 2009
- PIARC – WORLD ROAD ASSOCIATION: Quality Systems and Improved Performance. La Defence, Frankreich, 2000
- POISTER, T. H.: Performance Measurement in Transportation – State of the Practice. Resource Paper. In: Transportation Research Board (TRB): Measures to Improve Transportation Systems. Summary of the Second National Conference, 22.-24. August 2004. Washington DC, 2005
- PQN – PEDESTRIANS' QUALITY NEEDS PROJECT: Projektwebsite, <http://www.walkeurope.org>, abgerufen am 09.05.2009
- REGIONALPLAN SÜDHESSEN 2000. Neu genehmigt am 24. August 2004. Darmstadt, 2004
- REISSIGER, W./VOIGT, T./SCHMITT, R.: Six Sigma. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007
- REUPKE, H.: Verkehrsmanagement in Berlin – Ein Kooperationsmodell privater und öffentlicher Betreiber. In: Der Nahverkehr, Heft 12/2003
- REUSSWIG, A.: Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen. Dissertation am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2005

-
- REUSSWIG, A./JENTSCH, H.: Qualitätsmanagement-Handbuch (Version 1.11). Im Rahmen des Projekts „Verkehrsmanagement- und Informationssystem der ASFINAG – OBMS & QMS – Online Betriebsmanagementsystem & Qualitätsmanagementsystem (unveröffentlicht). Darmstadt, 2009a
- REUSSWIG, A./JENTSCH, H.: Softwarespezifikation für das Qualitätsmanagementsystem im Rahmen des Projekts „Verkehrsmanagement- und Informationssystem der ASFINAG – OBMS & QMS – Online Betriebsmanagementsystem & Qualitätsmanagementsystem (Teil der Gesamtspezifikation, unveröffentlicht). Darmstadt/Wien, 2009b
- REUSSWIG, A./STURM, P.: Qualitätsbarometer Mobilität für die Region Frankfurt RheinMain – Grundlagenstudie. Bericht AP 1 – Inhaltliche Struktur (unveröffentlicht). Im Auftrag der ivm GmbH. Darmstadt, 2007
- Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. Amtsblatt Nr. L 296 vom 21/11/1996 S. 55-63
- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Amtsblatt Nr. L 152 vom 11/06/2008 S. 1-44
- RÖLLE, D.: Sicherheitsgefühle im ÖPNV – die Perspektive der Verkehrsunternehmen. In: KERNER, H.-J./MARKS, E. (Hrsg.): Internetdokumentation Deutscher Präventionstag, Hannover, 2004
- ROTH, N.: Wirkungen des Mobility Pricing. Dissertation am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt. Darmstadt, 2009
- RVWD – Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst. Bundesverkehrsblatt 22/2000, S. 642-646
- SCHÄFER, K.-H.: Qualitätsziele und Indikatoren für eine nachhaltige Mobilität – Anwenderleitfaden. Hrsg: Umweltbundesamt. Dessau, 2005
- SCHLICK, C. M./ROCHHOLD, S.: Qualitätsmanagement bei Dienstleistungen. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007
- SCHMIDT, E.: Qualitätsmanagement für den städtischen Fußgänger- und Fahrradverkehr. Vertiefungsarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt (unveröffentlicht). Darmstadt, 2006
- SCHNABEL, W./RINGEL, R./LÄTSCH, L./KNOTE, T.: Die Qualität des Verkehrsablaufs auf städtischen Hauptverkehrsstraßen. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 12/1998
- SCHREIBER, F.: Integrierte Managementsysteme QM – UM – SIM. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007
- SEGHEZZI, H. D.: Konzepte – Modelle – Systeme. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007
- SGB V – Fünftes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Krankenversicherung – (Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. März 2009 (BGBl. I S. 534))
- SONDERMANN, J. P.: Interne Qualitätsanforderungen und Anforderungsbewertung. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007
- SPANGLER, M.: Bestimmung der Verkehrsqualität Bestimmung der Verkehrsqualität auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen durch Fahrzeugwiedererkennung. Vortrag auf der Hochschultagung Straßen- und Verkehrswesen vom 30.09. bis 02.10.2007 in Rust (Österreich)

STADT FRANKFURT AM MAIN (HRSG.): Gesamtverkehrsplan Frankfurt am Main. Ergebnisbericht 2004. Frankfurt am Main, 2004

STADT KÖLN, AMT FÜR STRASSEN UND VERKEHRSTECHNIK: Ampel-Hotline des Amtes für Straßen und Verkehrstechnik der Stadt Köln - eine erste Zwischenbilanz. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 5/2000

STAUSS, B./SEIDEL, W.: Beschwerdemanagement. Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe. 4., vollständig überarbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

STEINBRECHER, J.: Anforderungen für den Fußgänger- und Radverkehr. In: ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Qualitätsstandards für den Verkehr. ILS-Schriften, Heft 77. Dortmund, 1994

STRÄULI, C./TER HOFTE, K./SCHEIDEGGER, D.: Qualitätslenkung über den Markt. Zürcher Verkehrsverbund setzt konsequent auf Kundenbefragung zur Qualitäts-Verbesserung. In: Der Nahverkehr, Heft 11/2006

STRIEFLER, K./ISFORT, A.: Mehr zufriedene Fahrgäste dank Pünktlichkeitsgarantien? Studie belegt eindeutigen Zusammenhang zwischen Kundenzufriedenheit und Garantie. In: Der Nahverkehr, Heft 12/2008

STRUZENA, T.: Stand und Umsetzungshemmnisse für ein Qualitätsmanagement im Stadtverkehr. Master Thesis am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Darmstadt (unveröffentlicht). Darmstadt, 2007

STVO – Straßenverkehrs-Ordnung vom 16. November 1970 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 28. November 2007 (BGBl. I S. 2774).

SUCKROW, R./LIST, J./WALCZOK, M./WIRZ, I./TODT, M.: Stand der SPNV-Qualitätsmessung. Erfahrungsaustausch von Aufgabenträgern. In: Der Nahverkehr, Heft 5/2008

TARNOFF, P. J.: Customer-Focused Performance Measures. In: ITE Journal, Heft Mai/2005

TARNOFF, P. J.: Striking a Balance. A Passing Fad or an Essential Prozess? In: Traffic Technology International, Heft Oktober/November 2007

THEISSEN, A.: Salzburger Verkehrsverbund testet Qualität flächendeckend. Erfahrungen mit subjektiven und objektiven Messmethoden. In: Der Nahverkehr, Heft 11/2005

TRB – TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (Hrsg.): A Guidebook for Performance-Based Transportation Planning. NCHRP Report 446. Washington D. C. (USA), 2000

TRB – TRANSPORTATION RESEARCH BOARD: PERFORMANCE Measurement Committee (ABC30)-Website. <http://www.trb-performancemeasurement.org>, abgerufen am 02.05.2009

TRL: Cycling Environment Review System (CERS). <http://www.trl.co.uk/content/main.asp?pid=229>, abgerufen am 07.05.2007

TRL: PERS Developments. <http://www.trlsoftware.co.uk/news/detail.asp?pid=51&iid=124>, abgerufen am 19.05.2009

UTZMANN, I.: Zur summativen Evaluation von Maßnahmen der Verkehrserziehung und -aufklärung. In: Zeitschrift für Verkehrssicherheit, Heft 1/2008

UVPg – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. In der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I S. 1757, 2797), zuletzt geändert durch Artikel 7 der Verordnung vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986)

VAN DER STEENHOVEN, H.: The Fietsbalans. Vortrag auf der "Velo-city" in München vom 12. bis 15.06.2007

VBEB – Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm. Vom 9. Februar 2007. Nicht amtliche Fassung der Bekanntmachung im Bundesanzeiger Nr. 75 vom 20.04.2007

VBUS – Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen. Vom 22. Mai 2006. Nicht amtliche Fassung der Bekanntmachung im Bundesanzeiger Nr. 154a 17.08.2006

VDV – VERBAND DEUTSCHER VERKEHRSUNTERNEHMEN:

Grundsätze für dynamische Fahrgastinformation. VDV-Schrift Nr. 704. Köln, 1991

Beschreibung der Beförderungsqualität im Busverkehr. VDV-Mitteilung Nr. 10002. Köln, 1996a

ÖPNV Datenmodell Version 4.1 (Teil A, B, C). VDV-Schrift Nr. 450. Köln, 1996b

Empfehlungen zum Vertrieb. VDV-Mitteilung Nr. 9704. Köln, 1997

ÖPNV-Datenmodell 5.0 "Schnittstellen-Initiative" - Dateiformat für die Datenübertragung zwischen ÖPNV-Anwendungen. VDV-Schrift Nr. 451. Köln, 1999

Kundenorientierte Qualitätskriterien. VDV-Mitteilung Nr. 7012. Köln, 2001a

Messung der Dienstleistungsqualität im ÖPNV – Methoden unter dem Aspekt von Bonus/Malus-Regelungen. VDV-Mitteilung Nr. 100008. Köln, 2001b

Verkehrerschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV. VDV-Schrift Nr. 4. Köln, 2001c

Digitaler Betriebs- und Bündelfunk (DBB) im ÖPNV: Anforderungen an eine offene standardisierte ortsfeste und mobile Netzwerkstruktur. VDV-Schrift Nr. 423. Köln, 2003

Benchmarking im Vertrieb. VDV-Mitteilung Nr. 9713. Köln, 2004

Digitaler Betriebs- und Bündelfunk (DBB) im ÖPNV: Betriebliche Anforderungen. VDV-Schrift Nr. 424. Köln, 2005

ÖPNV-Datenmodell 5.0 "Schnittstellen-Initiative" – VDV-Standardschnittstelle Liniennetz/Fahrplan inkl. Erweiterung: Anschlussdefinition einschließlich deren Gültigkeit, Version 1.4. VDV-Schrift Nr. 452. Köln, 2008

VDOT – Virginia Department of Transportation: Dashboard – Performance Reporting System for Projects and Programs. Website des VDOT, <http://dashboard.virginiadot.org/>, abgerufen am 13.08.2009

VERBAND ÖSTERREICHISCHER UMWELTBERATUNGSSTELLEN: Ausbildung zur/m kommunalen Mobilitätsbeauftragten. Website des Verbandes, <http://www.gemeinden.umweltberatung.at/start.asp?ID=16092&b=3585>, abgerufen am 07.07.2009

VwV-StVO – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung. In der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Oktober 1998 (BAnz. Nr. 246b, Ber. 1999 S. 947), zuletzt geändert am 28. März 2008 (BAnz. Nr. 48 S. 1106)

VwVfG – Verwaltungsverfahrensgesetz. In der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 17. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2586)

WAGNER, K.: Ausgestaltung von QM-Systemen auf Basis der ISO-9000-Reihe. In: PFEIFER, T./SCHMITT, R. (Hrsg.): Masing – Handbuch Qualitätsmanagement. 5., vollständig neu bearbeitete Auflage. Hanser Verlag. München, 2007

WEBER, R.: Sicherheitsmanagement der Straßeninfrastruktur – Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Richtlinie angenommen. In: Zeitschrift für Verkehrssicherheit, Heft 1/2009

WEHMEIER, T.: Evaluation von verkehrliche Maßnahmen – Vorstellung der geplanten FGSV-Hinweise. Vortrag auf dem FGSV-Workshop „Qualitätsmanagement und Evaluation in der Verkehrsplanung“ in Bonn am 9. Juni 2008

WETTSTEIN, T.: Gesamtheitliches Performance Measurement – Vorgehensmodell und informationstechnische Ausgestaltung. Dissertation an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg in der Schweiz. Freiburg (Schweiz), 2002

WIKIPEDIA: Kano-Modell. <http://de.wikipedia.org/wiki/Kano-Modell>, abgerufen am 25.03.2009

WILKE, G.: Anmerkungen zum Mobilitätsbegriff in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung. Stichwortpapier für den FGSV-AK 1.1.8 (unveröffentlicht), o. O., Stand Mai 2009

WISSENSCHAFTSSTADT DARMSTADT: Verkehrsentwicklungsplan Darmstadt. Endbericht. Darmstadt, 2006

WSDOT – Washington State Department of Transportation: WSDOT's Congestion Measurement Approach: Evaluating System Performance. Olympia (Washington, USA), 2008

WSDOT – Washington State Department of Transportation: The Gray Notebook. WSDOT's quarterly performance report on transportation systems, programs, and department management. Olympia (Washington, USA), 2009

Expertengespräche

In alphabetischer Reihenfolge nach Nachnahme der Gesprächspartner

Altenhein, Matthias

DADINA - Darmstadt-Dieburger Nahverkehrsorganisation, Geschäftsführer

Interview am 17.11.2008 von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr bei der DADINA, Darmstadt

Bassett, Scott

Oregon Department of Transportation (ODOt, USA), Central Services, Internal Audit Services

Interview am 21.05.2008 von 11:00 Uhr bis 12:00 Uhr im ODOt, Salem (Oregon, USA)

Bernhard, Joos

Stadt Zürich (Schweiz), Dienstabteilung Verkehr, Bereichsleiter Regelung und Entwicklung

Stellvertretender Vorsitzender der Open Traffic Systems City Association e. V. (OCA)

Interview am 25.06.2009 von 12:00 Uhr bis 15:00 Uhr in der Dienstabteilung Verkehr, Zürich

Bittner, Thomas

Wissenschaftsstadt Darmstadt, Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung (EAD),
Abteilungsleiter Straßenunterhaltung und Kanalbetrieb

Interview am 15.05.2009 von 9:00 Uhr bis 10:00 Uhr beim EAD, Darmstadt

Boyle, Michael

Bureau of Maintenance, City of Portland (Oregon, USA)

Interview am 13.05.2008 14:00 Uhr bis 15:00 Uhr im Bureau of Maintenance, Portland

Bremmer, Daniela

Washington State Department of Transportation (WSDOT, USA), Director of Strategic Assessment

Leiterin des Performance Measurement Committee (ABC30) des Transportation Research Board (TRB)

Interview am 20.05.2008 von 11:30 Uhr bis 15:00 Uhr im WSDoT, Olympia (Washington, USA)

Freytag, Rolf

Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat, Hauptabteilung III (Straßenverkehr),
Abteilung 1 (Verkehrsmanagement), Unterabteilung 2 (Verkehrssteuerung), Sachgebiet 1
(Strategische Planung und Konzepte)

Telefoninterview am 25.03.2009 von 9:00 Uhr bis 10:30 Uhr, Vorabinformation per E-Mail am
24.03.2009

Hallenbeck, Mark

Washington State Transportation Center (TRAC), Director

Interview am 28.05.2008 von 12:00 Uhr bis 14:00 Uhr bei TRAC, Seattle (Washington, USA)

Hamaoka, Prof. Dr. Hidekatsu

Akita University, Associate Professor am Department of Civil and Environmental Engineering

Interview am 16.09.2008 von 18:00 Uhr bis 18:30 im Pavilla Gotemba (Japan)

Klöpfel, Bernhard

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV), Stabsstelle Veränderungsmanagement

Qualitätsmanagement-Beauftragter der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung

Interview am 27.05.2009 von 9:00 Uhr bis 11:00 Uhr im HLSV, Wiesbaden

Kuwahara, Prof. Dr. Masao

University of Tokyo, Institute of Industrial Science, Kuwahara Lab,

Interview am 12.09.2008 von 15:00 Uhr bis 16:30 Uhr in der University of Tokyo (Japan)

Lauer, Peter

Wissenschaftsstadt Darmstadt, Straßenverkehrs-und Tiefbauamt, Abteilung Bau und Betrieb, Leiter des Sachgebiets Verkehrstechnik

Interview am 29.04.2009 von 09:00 Uhr bis 10:00 Uhr im Straßenverkehrs-und Tiefbauamt, Darmstadt

Mayhew, Robin

Puget Sound Regional Council (PSRC), Regional Transportation, Growth Management and Economic Development Planning, Program Manager

Interview am 28.05.2008 von 9:00 Uhr bis 10:30 Uhr im PSRC, Seattle (Washington, USA)

McCoy, Jay

City of Gresham, (Oregon/USA), Department of Environmental Services, Transportation Division, Senior Transportation Engineer

Interview am 19.05.2008 von 15 Uhr bis 16 Uhr in der Gresham City Hall

Moritz, Andreas

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Leiter des Amtes für Straßen und Verkehrswesen Bensheim

Telefoninterview am 29.05.2009 von 13:00 Uhr bis 13:15 Uhr

Nakamura, Prof. Dr. Hideki

Nagoya University, School of Engineering, Department of Civil Engineering, Nakamura Laboratory ("interchange")

Interview am 10.09.2008 von 11:00 Uhr bis 12:00 Uhr in der University of Nagoya (Japan)

Oba, Takayuki

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT, Japan), International Policy Division for Infrastructure, Policy Bureau, Director for International Engineering

Sakaki, Shigyuki

MLIT, International Policy Division for Infrastructure, Policy Bureau, Deputy Director for International Cooperation

Endo, Kazushige

MLIT, Planning Division, Road Bureau, Senior Deputy Director

Shindo, Takashi

MLIT, International Policy Division for Infrastructure, Policy Bureau, Director Performance Management Office

Yamamoto, Satoshi

MLIT, International Policy Division for Infrastructure, Policy Bureau, Senior Deputy Director Performance Management Office

Interview am 11.09.2008 von 14:30 Uhr bis 16:00 Uhr im MLIT, Tokyo (Japan)

Platman, Deena

Metro, Planning Department, Principal Transportation Planner

Interview am 21.05.2008 von 11:00 Uhr bis 12:00 Uhr bei Metro, Portland (Oregon, USA)

Schuster, Reinhardt

Wissenschaftsstadt Darmstadt, Straßenverkehrs-und Tiefbauamt, Leiter der Abteilung Bau und Betrieb

Interview am 28.07.2009 von 15:00 Uhr bis 16:15 Uhr im Straßenverkehrs-und Tiefbauamt, Darmstadt

Stahnke, Gert

Stadt Frankfurt am Main, Straßenverkehrsamt, stellvertretender Amtsleiter, Leiter der Abteilung Verkehrsangelegenheiten

Interview am 05.08.2009 von 10:00 bis 12:00 Uhr, im Straßenverkehrsamt, Frankfurt am Main

Stoll, Norbert

Wissenschaftsstadt Darmstadt, Straßenverkehrs-und Tiefbauamt, Leiter der Abteilung Verkehrsentwicklungsplanung

Interview am 04.08.2009 von 14:00 Uhr bis 17:00 Uhr im Straßenverkehrs-und Tiefbauamt, Darmstadt

Wöbbeking, Jens

Stadt Frankfurt am Main, Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung, stellvertretender Referatsleiter, Leiter des Fachbereichs Gesamtverkehrsplanung, Projekte

Interview am 06.08.2009 von 09:30 bis 11:00 Uhr, im Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung, Frankfurt am Main

Bildverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Bild 1: Das Kano-Modell | 8 |
| Bild 2: Deming-Zyklus („PDCA-Circle“) | 9 |
| Bild 3: Beispiel einer Prozesslandkarte | 13 |
| Bild 4: Beispiel einer erweiterten Ereignisgesteuerten Prozessketten (eEPK, Auszug) | 14 |
| Bild 5: Zusammenhang von Konzepten, Modellen und Systemen | 15 |
| Bild 6: Qualitätskonzepte und -modelle | 16 |
| Bild 7: EFQM-Excellence-Modell | 18 |
| Bild 8: Das Six Sigma-Niveau | 21 |
| Bild 9: Die Balanced Scorecard | 21 |
| Bild 10: Qualitätszielfelder im Stadtverkehr | 27 |
| Bild 11: Umsetzungsphasen als Grundstruktur der qualitätsbezogenen Prozesse im Stadtverkehr | 39 |
| Bild 12: Prozesspyramide der HSVV | 57 |
| Bild 13: Kernprozesse der HSVV (Entwicklungsstand 2009) | 58 |
| Bild 14: Teilprozess der Planung von Straßen | 58 |
| Bild 15: Beurteilung von Qualität an Lichtsignalanlagen | 62 |
| Bild 16: Bewertung von Lichtsignalanlagen im Netzdiagramm | 63 |
| Bild 17: Dashboards des VDOT | 72 |
| Bild 18: Einbindung von Arbeitsplan und Ergebnisbericht in den Deming-Zyklus | 73 |
| Bild 19: Bürgerbeteiligung in den Phasen des Deming-Zyklus | 73 |
| Bild 20: Performance-Indikatoren des MLIT | 74 |
| Bild 21: Hemmnisse für die Einführung eines Qualitätsmanagements | 76 |
| Bild 22: Strukturierte Informationsflüsse im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr | 84 |
| Bild 23: Grundmodule eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 89 |
| Bild 24: Zusammenstellung der übergeordneten Module eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr | 107 |
| Bild 25: Beispielhafte Verknüpfungen des Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr in einem Gesamtansatz eines Qualitätsmanagements für die Stadt | 109 |
| Bild 26: Schritte der Maßnahmenentwicklung zur Qualitätsverbesserung | 123 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Tabelle 1: Angebotsprodukte im Individualverkehr (im Zuständigkeitsbereich der Stadt) | 36 |
| Tabelle 2: Grundmodule der Planung | 91 |
| Tabelle 3: Grundmodule der Realisierung..... | 96 |
| Tabelle 4: Grundmodule des Betriebs | 98 |
| Tabelle 5: Inhalte der allgemeinen Spezifizierungen der Grundmodule | 130 |

Anlagenverzeichnis

1. Tabellarische Übersicht des Sachstands zu den Qualitätsmanagement-Modulen
2. Beispielhafte Spezifizierung des Grundmoduls „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/
Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“
3. Spezifizierung der übergeordneten Module
4. Interviewleitfaden für die Experteninterviews in den Fallbeispielen
5. Dokumentation der Fallbeispiele
6. Informationen zu Workshop

Anlage 1:

Tabellarische Übersicht des Sachstands zu den Qualitätsmanagement-Modulen

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Grundmodule der Rahmenplanungen, Umweltplanungen und Gebietsplanungen | 2 |
| 2. Grundmodule der Objekt- und Detailplanungen | 5 |
| 3. Grundmodule der Realisierung | 9 |
| 4. Grundmodule des Betriebs | 12 |
| 5. Grundmodule der Prozesse zur Bewusstseinsbildung | 16 |
| 6. Übergeordnete Module | 17 |

Hinweis:

Fett hervorgehoben sind Ansätze, die bereits umfassende Teile einer Prozessbeschreibung enthalten und in der Praxis verbreitet angewendet werden. Auch wenn diese Festlegung im Einzelfall diskussionswürdig sein mag, verschafft sie einen differenzierteren Eindruck über den jeweiligen Sachstand.

1. Grundmodule der Rahmenplanungen, Umweltplanungen und Gebietsplanungen

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|--|--|---|
| QM Verkehrsentwicklungsplanung/Integrierte Netzgestaltung | Leitfaden Verkehrsplanung (FGSV, 2001c), RIN (FGSV, 2009c), Leitfaden Strategische Umweltprüfung (GERLACH et al., 2006) | Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004); RIN (FGSV, 2009c) | FGSV (2007a) und BLEES (2004) beziehen sich auf Verkehrsplanungsprozesse allgemein. Die RIN beschreibt keinen QM-Prozess, sondern nur Qualitätskriterien. |
| QM Verkehrsmanagementplanung | Grundlagen, Methodik und Verfahren VMP (BOHLINGER, 2006), Leitfaden VMP München (DAMMANN/LISTL, 2005) | – | Beide Quelle gehen grundsätzlich auf Qualitätsmanagement-Aspekte ein, aber BOHLINGER betont nur dessen Notwendigkeit, DAMMANN/ LISTL beziehen sich im Wesentlichen auf das Verkehrsmanagement selbst und nicht auf dessen Planung. |
| QM Radverkehrsplanung | Leitfaden Verkehrsplanung (FGSV, 2001c), RIN (FGSV, 2009c), ERA (FGSV, 1995a), Hinweise zum Fahrradparken (FGSV, 1995b) | BYPAD (BYPAD CONSORTIUM, 2008), Broschüre QM Fuß- und Radverkehr (HILDEBRANDT et al., 2005), Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | Die ERA, die Hinweise zum Fahrradparken und die RIN liefern umfangreiche Informationen zum Thema, beschreiben aber nicht den Planungsprozess. BYPAD betrachtet die Verkehrspolitik, beinhaltet aber viele Aspekte der Radverkehrsplanung. |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---------------------------------|---|--|---|
| QM Fußgängerverkehrsplanung | Leitfaden Verkehrsplanung (FGSV, 2001c), RIN (FGSV, 2009c), EFA (FGSV, 2002a), M WBF (FGSV, 2007c) | Broschüre QM Fuß- und Radverkehr (HILDEBRANDT et al., 2005), Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | Die EFA, das M WBF und die RIN liefern umfangreiche Informationen zum Thema, beschreiben aber nicht den Planungsprozess. |
| QM Wirtschaftsverkehrsplanung | Leitfaden Wirtschaftsverkehr (DORNIER, 2004), Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen (FLÄMIG/HERTEL, 2006) | Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | Der Leitfaden wurde für Berlin erstellt und ist nicht bundesweit etabliert. Auf den Wirtschaftsverkehr wird häufig im Rahmen von allgemeinen Hinweisen zur Verkehrsplanung eingegangen (z. B. FGSV, 1996b). |
| QM Nahverkehrsplanung | Empfehlungen Fortschreibung lokalen NVP (HSVV, 2003), Leitfaden Strategische Umweltprüfung (GERLACH et al., 2006) | Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | HSVV-Empfehlungen hier exemplarisch, kein bundesweiter Standard vorhanden. |
| QM Verkehrliche Umweltplanungen | Hinweise EU-Umweltgesetzgebung (FGSV, 2006b), Handbuch Silent City (BONACKER et al., 2008) Gesetzliche Vorgaben (§47 BImSchG, §§47a-f BImSchG, 34. BImSchV), VBUS (2006), VBEB (2007) | Leitfaden Strategische Umweltprüfung (GERLACH et al., 2006) | 34. BImSchV zur Lärmkartierung, VBUS und VBEB zur Berechnungsmethodik. |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|--|---|---|--|
| QM Erschließungsplanung/Verkehrskonzepte | Leitfaden Verkehrsplanung (FGSV, 2001c), RIN (FGSV, 2009c), Leitfaden Strategische Umweltprüfung (GERLACH et al., 2006), Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV (VDV, 2001c) | Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | Der Leitfaden Verkehrsplanung bezieht sich allgemein auf Verkehrsplanung und vertieft nicht speziell die Erschließungsplanung. Die RIN beschreiben keinen Prozess, sondern Vorgaben/Anforderungen. Die VDV-Schrift beschreibt keinen Prozess, sondern Vorgaben/Anforderungen. Teilaspekte zur Erschließungsplanung finden sich in diversen weiteren Regelwerken. |
| QM Parkraumplanung | Leitfaden Verkehrsplanung (FGSV, 2001c), EAR (FGSV, 2005a) | Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | Die EAR beschreiben keinen Prozess, sondern Vorgaben/Anforderungen. |

2. Grundmodule der Objekt- und Detailplanungen

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|---|---|--|
| QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren) | Leitfaden Verkehrsplanung (FGSV, 2001c), EWS/Kommentar zur EWS (FGSV, 1997a/b), gesetzliche Vorschriften zu Planungsverfahren z. B. in §§72-78 VwVfG für Planfeststellung, UVP | Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen (FGSV, 2007a; BLEES, 2004) | EWS zum Vergleich der Wirtschaftlichkeit, FGSV (2007A) und BLEES (2004) beziehen sich auf Verkehrsplanungsprozesse allgemein. |
| QM Straßenentwurf | RASt (FGSV, 2006f), HBS (FGSV, 2001a) | ESAS (FGSV, 2002b), Leitfaden QS Kreisverkehre (HLSV, o. J.), Leitfaden Soziale Sicherheit (DGV, 2006) | Die RASSt stellen das übergeordnete Regelwerk dar und verweisen zur Vertiefung einzelner Aspekt auf weitere Regelwerke. ¹ HLSV (o. J.) laut Titel auch für Bau und Betrieb, hier aber nur Durchführungshinweise. |
| QM Brückenplanung | RASt (FGSV, 2006f) | ESAS (FGSV, 2002b) | Die RASSt stellen das übergeordnete Regelwerk in Bezug auf die verkehrlichen Anforderungen dar (s. o.). Auf die Vielzahl bautechnischer Regelwerke wird hier nicht eingegangen. |

¹ Z. B. ERA (FGSV, 1995a), EFA (FGSV, 2002a), ESG (FGSV, 1996a), Merkblatt Kreisverkehre (FGSV, 2006d), HAV (2003), (RMS (1993, 1980) BOStrab. Weiterhin zu beachten sind auch die Anforderungen der Mobilitätsbehinderten, z. B. im Leitfaden "Unbehinderte Mobilität" (HSVV, 2007)

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|--|--|--|---|
| QM Straßen-tunnelplanung | RASt (FGSV, 2006f), RABT (FGSV, 2006e) | ESAS (FGSV, 2002b) | Die RASSt stellen das übergeordnete Regelwerk in Bezug auf die verkehrlichen Anforderungen dar (s. o.). Auf die Vielzahl bautechnischer Regelwerke wird hier nicht eingegangen. |
| QM Planung von Lichtsignalanlagen | RiLSA (FGSV, 1992), RiLSA-Teilfortschreibung (FGSV, 2003h), HBS (FGSV, 2001a) | RiLSA-Teilfortschreibung (FGSV, 2003h), ESAS (FGSV, 2002b) | Die RiLSA stellen das übergeordnete Regelwerk dar und verweisen zur Vertiefung einzelner Aspekt auf weitere Regelwerke, z. B. HSRa (FGSV, 2005b), Merkblatt Detektoren Straßenverkehr (FGSV, 1991) sowie Normen zur Elektrotechnik. In den derzeit in Abstimmung befindlichen neuen RiLSA (FGSV, 2009b) wird das Qualitätsmanagement umfassender dargestellt. Nach ESAS werden nur Sicherheitsaspekte betrachtet. |
| QM Planung von Verkehrsmanagement-zentralen | – | – | |
| QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement | Strategieentwicklung dynamisches VM (FGSV, 2003e) | – | In der laufenden Überarbeitung der FGSV-Hinweise (FGSV, 2009d) soll auch das Qualitätsmanagement thematisiert werden. |
| QM Planung von Informationssystem („off-road“) | – | – | |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| QM Entwurf von Kfz-Parkierungsanlagen | EAR (FGSV, 2005a) | Parkhaus-Check (ADAC, 2000) | |
| QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen | Hinweise Fahrradparken (FGSV, 1995b) | – | |
| QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen (straßenseitig) | EAR (FGSV, 2005a), Hinweise zu Parkleitsystemen (FGSV, 1996b), RWB (FGSV, 2000) | – | Die FGSV-Dokumente liefern umfangreiche Informationen zum Thema, beschreiben aber nicht den Planungsprozess. |
| QM Planung der Verkehrslageerfassung | Merkblatt Detektoren Straßenverkehr (FGSV, 1991), Hinweise Datenvervollständigung und Datenaufbereitung (FGSV, 2003d) | – | Die FGSV-Dokumente liefern umfangreiche Informationen zum Thema, beschreiben aber nicht den Planungsprozess. |
| QM Planung der Wegweisung | RWB (FGSV, 2000), HAV (GIESA/BALD, 2003) | – | |
| QM Angebotsplanung | Verkehrerschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV (VDV, 2001c) | – | Die VDV-Schrift beschreibt keinen Prozess, sondern Vorgaben/Anforderungen. Weitere Materialien zu Teilaspekten sind vorhanden (z.B. ITF, FGSV, 2001c), aber keine umfassende Prozessbeschreibung. |
| QM Fahrzeug-einsatzplanung | – | – | |
| QM Entwurf der (unabhängigen) Gleisanlagen | EAÖ (FGSV 2003b) BOStrab | – | Die Regelwerke liefern umfangreiche Informationen zum Thema, beschreiben aber nicht den Planungsprozess. |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|--|---|---|---|
| QM ÖPNV-Tunnelplanung | BOStrab | – | Die BOStrab stellen grundsätzliche Anforderungen an die Gestaltung von Tunneln dar. Auf die Vielzahl bautechnischer Regelwerke wird hier nicht eingegangen. |
| QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | EAÖ (FGSV, 2003b), BOStrab , Hinweise P+R in Klein- und Mittelstädten (FGSV 1998a) EAR (FGSV, 2005a) | – | |
| QM Planung von Betriebsleitzentralen | – | – | Diverse VDV-Schriften, z. B. 423 (2003), 424 (2005), 450 (1996b), 451 (1999), 452 (2008) liefern Hinweise zu Teilaspekten. |
| QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) | VDV Schrift 713 | – | |
| QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) | – | – | |
| QM Planung von Mobilitätsberatungsstellen | – | – | In MÜLLER et al. (2003) sind Standards für Mobilitätszentralen dargestellt. |
| QM Planung von Vertriebs- und Informationsstellen | – | – | |

3. Grundmodule der Realisierung

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|--|--|--|---|
| QM Straßenbau (einschl. Verkehrszeichen und Ausstattung) | RStO (FGSV, 2001e), ZTV Asphalt-StB (FGSV 2007d), ZTV Beton-StB (FGSV, 2007e), ZTV BEA-StB (FGSV, 1998c), ZTV BEB-StB (FGSV, 2002c) | Leitfaden QM Straßenbau (FGSV, 1996d-2006c), ESAS (FGSV, 2002b), ZTV Asphalt-StB (FGSV 2007d), ZTV Beton-StB (FGSV, 2007e) | Für den Straßenbau und die bauliche Erhaltung von Straßen liegt eine Vielzahl von Regelwerken vor, die vor allem Anforderungen, aber durchaus auch Prozessbeschreibungen enthalten. Die hier dargestellten Regelwerke sind stellvertretend als übergeordnete Regelwerke genannt, auf die weiteren wird dort verwiesen. Im Sicherheitsaudit (nach ESAS) wird nicht die Bautechnik, sondern die Planumsetzung in Bezug auf die Sicherheit überprüft. |
| QM Brückenbau | s. QM Straßenbau | s. QM Straßenbau | In den genannten Regelwerken werden die straßenbautechnischen Anforderungen genannt. Auf die Vielzahl bautechnischer Regelwerke wird hier nicht eingegangen. |
| QM Straßentunnelbau | BOStrab | – | BOStrab liefert Hinweise zum Thema, beschreiben aber nicht den Prozess. Auf die Vielzahl bautechnischer Regelwerke wird hier nicht eingegangen. |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|--|--|---|---|
| QM Errichtung von Lichtsignalanlagen | RiLSA (FGSV, 1992) (einschl. dort genannten Normen), Merkblatt Detektoren Straßenverkehr (FGSV, 1991) | RiLSA-Teilfortschreibung (FGSV, 2003h), ESAS (FGSV, 2002b) | In den derzeit in Abstimmung befindlichen neuen RiLSA (FGSV, 2009b) wird das Qualitätsmanagement umfassender dargestellt. Nach ESAS werden nur Sicherheitsaspekte betrachtet. |
| QM Realisierung von Verkehrsmanagementzentralen | – | – | |
| QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“) | – | – | |
| QM Errichtung/Anpassung der Verkehrszeichen | HAV (GIESA/BALD, 2003), RWB (FGSV, 2000) | – | Auf Grundlage der StVO, vertieft in diversen Richtlinien und Normen, die in den HAV (bzw. HAV-Q) genannt sind. |
| QM Bau von Kfz-Parkieranlagen | s. Straßenbau | – | Für den Bau von Parkbauten sind außerdem die Regelwerke für den Hochbau zu beachten. Für die Realisierung der verkehrstechnische Ausstattung liegt kein Dokument vor. |
| QM Bau von Fahrradabstellanlagen | – | – | |
| QM Errichtung von dynamischen Leit- und Informationssystemen | VDE-Normenwerk | VDE-Normenwerk | |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|--|---|---|
| QM Implementierung der Datenerfassung | VDE-Normenwerk, Merkblatt Detektoren Straßenverkehr (FGSV, 1991) | VDE-Normenwerk | Das Merkblatt liefert Hinweise zum Thema, beschreiben aber nicht den Prozess. |
| QM Verkehrswirtschaft | – | – | |
| QM Bau von Gleisanlagen | BOStrab | – | BOStrab liefert Hinweise zum Thema, beschreiben aber nicht den Prozess. |
| QM ÖPNV-Tunnelbau | BOStrab | – | Auf die Vielzahl bautechnischer Regelwerke wird hier nicht eingegangen. |
| QM Bau der Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | – | – | |
| QM Fahrzeugbeschaffung | – | – | |
| QM Realisierung von Betriebsleitzentralen | – | – | |
| QM Bau von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) | – | – | |
| QM Realisierung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) | – | – | |
| QM Realisierung von Vertriebs- und Informationsstellen | – | – | |

4. Grundmodule des Betriebs

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| QM Straßendatenmanagement | „OKSTRA kommunal“ (KIRSCHFINK et al., 2007) | – | OKSTRA kommunal ist vollständig beschrieben, aber nur prototypisch umgesetzt |
| QM Parkraumbewirtschaftung | EAR (FGSV, 2005a) | – | Die EAR beschreiben die Grundlagen der Parkraumbewirtschaftung, aber keinen Prozess. |
| QM Betrieb von Straßentunneln | RABT (FGSV, 2006e) | – | |
| QM Angebotserstellung (planmäßige Durchführung der Fahrten) | BOStrab | DIN 13816, Qualitätssicherung ÖPNV (FGSV, 2006a) | BOStrab nur für Straßenbahnen |
| QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln | BOStrab | – | |
| QM Fahrplandatenmanagement | – | – | Schnittstellen sind beschrieben (z. B. DELFI), aber nicht die eigentliche Managementaufgabe. |
| QM Betrieb der Lichtsignalanlagen | RiLSA einschl. Teilfortschreibung (FGSV 1992, FGSV 2003h) | RiLSA Teilfortschreibung (FGSV 2003h); QM LSA (REUSSWIG, 2005), Leitfaden QM LSA (FRIEDRICH ET AL., 2008), Leitfaden QS LSA (HLSV o. J.), Überprüfung und Verbesserung LSA-Daten (LEHNHOFF, 2005), Erhaltungsmanagement LSA (GRAHL, 2008) | In den derzeit in Abstimmung befindlichen neuen RiLSA (FGSV, 2009b) wird das Qualitätsmanagement umfassender dargestellt. |
| QM Straßenbetriebsdienst | – | Qualität Straßenbetriebsdienst (Hess, 2008) | |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|--|--|---|
| QM Instandhaltung Straßentunnel | RABT (FGSV, 2006e) | RABT (FGSV, 2006e), MDV (FGSV, 2007b), VDE-Normenwerk | |
| QM Instandhaltung ÖPNV-Tunnel | – | VDE-Normenwerk | |
| QM Instandhaltung der Verkehrszeichen | M QVS (FGSV, 2008b) | M QVS (FGSV, 2008b) | |
| QM Instandhaltung der Kfz-Parkieranlagen | – | – | |
| QM Instandhaltung der Fahrradabstellanlagen | – | – | |
| QM Instandhaltung der Lichtsignalanlagen | VDE-Normenwerk | VDE-Normenwerk | |
| QM Instandhaltung der Leit- und Informationssysteme | VDE-Normenwerk | VDE-Normenwerk | |
| QM Instandhaltung der Verkehrslageerfassung | VDE-Normenwerk, Merkblatt Detektoren Straßenverkehr (FGSV, 1991) | VDE-Normenwerk | Das Merkblatt liefert Hinweise zum Thema, beschreiben aber nicht den Prozess. |
| QM Instandhaltung der Gleisanlagen | – | – | |
| QM Instandhaltung der Haltestellen | – | DIN 13816, Qualitätssicherung ÖPNV (FGSV, 2006a) | Qualitätsmanagement-Ansätze nur für Produktqualität |
| QM Instandhaltung Fahrgastinformation (Haltestelle) | VDE-Normenwerk | VDE-Normenwerk | |
| QM Instandhaltung der Fahrzeuge | – | DIN 13816, Qualitätssicherung ÖPNV (FGSV, 2006a) | Qualitätsmanagement-Ansätze nur für Produktqualität |
| Streckenkontrolle | (entfällt) | BADK (2003) | |
| Brückenprüfung | (entfällt) | DIN 1076:1999 | |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---|--|--|--|
| Verkehrsschau einschl. Sonder-schauen | (entfällt) | MDV (FGSV, 2007b) | |
| Örtliche Unfall-untersuchung | (entfällt) | Merblatt Auswertung Straßenverkehrs-unfälle (Teile 1 und 2, FGSV 2003g/2001d), ESN (FGSV, 2003c) | |
| Verkehrs-überwachung | (entfällt) | – | |
| Erhaltungs-management | (entfällt) | E EMI (FGSV, 2003a) | Die E EMI verweisen auf weitere Dokumente (ZTV ZEB-StB, FGSV 2006g), sie werden durch Arbeitspapiere der Reihe K ergänzt. Zur Umsetzung System (PMS) liegen mehrere Veröffent-lichungen vor. |
| QM Dynamisches Verkehrs-management/ Betrieb der Verkehrs-management-zentralen | – | Leitfaden QM für VM-Systeme (FISCHER et al., 2006), QM ASFINAG (BOLTZE et al., 2006), QM VIZ (BUSCH/ LÜSSMANN, 2008), QM VRZ (ARETZ, 2009) | QM ASFINAG und QM VRZ beziehen sich auf Autobahnen. In der laufenden Überarbeitung der „Hinweise zur Strategie-entwicklung...“ (FGSV, 2003e) soll auch das Qualitäts-management thematisiert werden (FGSV, 2009d). |
| QM Veranstaltungs-management | Leitfaden Veranstal-tungsverkehr (DINTER et al., 2007) | – | |
| QM Baustellen-management (Straße) | – | – | |
| QM Betrieb der Leitzentrale | – | – | Schnittstellen durch VDV definiert. |

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|--------------------------------------|---|--|--|
| QM Baustellenmanagement (Schiene) | – | – | |
| QM Verkehrsinformation | RVWD | Qualitätsmonitoring VIZ (BUSCH/LÜSSMANN, 2008) | RVWD betrifft nur die Information und Verbreitung über RDS/TMC. |
| QM Fahrplaninformation | – | – | Dokumente liegen vor zu Schnittstellen (z. B. DELFI) und zur grundsätzlichen Gestaltung von Websites. |
| QM Fahrgastinformation (Haltestelle) | Grundsätze dynamische Fahrgastinfo (VDV, 1991) | – | |
| QM Vertrieb | Empfehlungen Vertrieb (VDV, 1997) | DIN 13816, Qualitätssicherung ÖPNV (FGSV, 2006a), Benchmarking Vertrieb (VDV, 2005), Standards für Mobilitätszentralen (MÜLLER et al., 2003) | Weitere VDV-Publikationen zu Teilaspekten von Vertriebsprozessen; DIN 13816 und FGSV (2006a) nur für Produktqualität |

5. Grundmodule der Prozesse zur Bewusstseinsbildung

| Modul | Regelwerke bzw. Dokumente zu den Produktionsprozessen | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---------------------------------------|---|---|--|
| QM Durchführung von Verkehrskampagnen | – | – | Wenn die Stadt in der Verkehrserziehung aktiv ist, kann der Ansatz von GERLACH et al. (2007) verwendet werden. |

6. Übergeordnete Module

| Modul | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|---------------------|---|---|
| QM Fußgängerverkehr | Broschüre QM Fuß- und Radverkehr (HILDEBRANDT et al., 2005) | In FUSS E. V. (2009) ist ein Audit für den Fußgängerverkehr in Berlin dargestellt, dass als solches nicht auf einem Regelwerk basiert, sich aber hinsichtlich der Anforderungen auf den Regelwerken (FGSV und kommunale Vorgaben) stützt. |
| QM Radverkehr | BYPAD (BYPAD CONSORTIUM, 2008), Broschüre QM Fuß- und Radverkehr (HILDEBRANDT et al., 2005) | |
| QM Verkehrsfluss | HBS (FGSV, 2001a) | Das HBS nennt Qualitätskenngrößen und beschreibt ihre Ermittlung. Mit der laufenden Fortschreibung werden Standards für Straßenzüge und Netzabschnitte ergänzt. Die LANDESHAUPTSTADT DRESDEN (2008) hat einen Bericht zur Verkehrsentwicklung veröffentlicht, in dem auch Bewertungen des Verkehrsflusses auf Grundlage von gezielten Messungen dokumentiert sind. |
| QM Parken | – | |
| QM ÖPNV | DIN 13816, Qualitätssicherung ÖPNV (FGSV, 2006a), Nahverkehrspläne (z. B. NVP Darmstadt/Darmstadt-Dieburg, Änderungen 2007), Messung der Dienstleistungsqualität im ÖPNV (VDV, 2002) | In welchem Umfang und welcher Tiefe Qualitätsvorgaben im NVP enthalten sind, ist nicht einheitlich. |
| QM Mobilität | Qualitätsbarometer Mobilität (REUSSWIG/STURM, 2007, BLEES/REUSSWIG, 2009) | Das Qualitätsbarometer wurde für einen Ballungsraum konzipiert, nicht für eine Stadt. |
| QM Sicherheit | ESN (FGSV, 2003c), Leitfaden Soziale Sicherheit (GDV, 2006) | WEBER (2009) beschreibt ein Sicherheitsmanagement, dass auf verschiedenen Bausteinen aufbaut (s. Anlage 3). |

| Modul | Bestehende Ansätze für Qualitätsmanagement-Prozesse | Anmerkungen |
|----------------------------------|---|---|
| QM Umwelt-verträglichkeit | – | |
| QM Wirtschaftlichkeit | EWS/Kommentar EWS (FGSV, 1997a/b) Standardisierte Bewertung (INTRAPLAN, 2006) | Beide Ansätze eigentlich für Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzelner Projekte, liefert aber Bewertungsansätze. |
| QM Wirtschafts-verkehr | – | |
| QM Mobilitätsein- geschränkte | BALIST (PFEIL et al., 2001) | Es besteht eine Vielzahl von Normen und weiteren Dokumenten zu Anforderungen und Maßnahmen. Auf dieser Grundlage basiert BALIST, ein dokumentiertes Tool zur computergestützten Erfassung und Bewertung von Barrieren. Ein Qualitätsmanagement-Prozess ist nicht beschrieben. |
| QM Stadtteil | – | |
| QM Straße | – | |
| QM Organisations- strukturen | QM VM ASFINAG (BOLTZE et al., 2006) | QM VM ASFINAG bezieht sich auf Autobahnen. |
| QM Stadtverkehr | – | |
| QM Meta-QM | – | |

Anlage 2:

Beispielhafte Spezifizierung des Grundmoduls „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Allgemeines | 2 |
| 2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen..... | 4 |
| 3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele | 6 |
| 4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen | 7 |
| 5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen..... | 13 |
| 6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen..... | 15 |
| 7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements..... | 16 |
| 8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen | 17 |
| 9. Qualitätsberichtswesen | 18 |

1. Allgemeines

1.1. Analyse des Gegenstandes

In diesem Grundmodul werden das **dynamische Verkehrsmanagement** und der **Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen** zusammen gefasst. Damit umfasst das Modul nicht nur die Durchführung des Verkehrsmanagements, sondern auch die technische Pflege des Verkehrsmanagement-Systems, z. B. Software-Updates. Die Inhalte sind nicht trennbar, weil letztlich die Funktionalität des Verkehrsmanagements insgesamt betrachtet werden muss. Dabei sind die Grenzen durch den unterschiedlichen Stand der Automatisierung fließend. Je nach technischem Stand der Zentrale und nach Versorgungsstand bei den Strategien verschieden variiert sehr stark, inwiefern eine technische Funktion, die (vordefinierten) Strategien oder der Operator für Mängel verantwortlich ist. Das dynamische Verkehrsmanagement umfasst auch den Einsatz von Informations- und Leitsystemen sowie die situationsabhängigen Anpassungen der Lichtsignalsteuerung im Rahmen der Verkehrsmanagementstrategien.

1.2. Sachstand

Für das dynamische Verkehrsmanagement und den Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen im städtischen Bereich gibt es kein spezifisches Regelwerk über das Normenwerk des Verbands der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) zu elektrotechnischen Ausstattung hinaus. In den „Hinweisen zur Strategieentwicklung im dynamischen Verkehrsmanagement“ (FGSV, 2003e) wird der Betrieb nur sehr knapp behandelt, im aktuellen Arbeitsstand der laufenden Überarbeitung (FGSV, 2009d) stellt das Strategiemangement dagegen einen zentralen Aspekt dar, auch auf das Qualitätsmanagement wird behandelt.

Ein weitreichender Ansatz für ein Qualitätsmanagement im städtischen Verkehrsmanagement wurde in der Forschungsinitiative „arrive“ als „Leitfaden Integriertes Qualitätssicherungskonzept für Verkehrsmanagementsysteme“ (FISCHER et al., 2005) entwickelt. Entsprechend dem Projekthintergrund ist der Leitfaden auf die Stadt München ausgelegt, enthält aber viele allgemeingültige Aussagen. Der Ansatz baut auf dem Six Sigma-Modell auf (s. Kapitel 2.2.4 im Haupttext), somit ist das Qualitätsmanagement in Projekten organisiert. Das Verkehrsmanagement wird als Prozess in einer Mehrwertkette von der Datenerfassung zur Verkehrsbeeinflussung dargestellt. Daraus werden die Prozessschnittstellen abgeleitet. Kundenanforderungen werden nicht durch Befragungen ermittelt, sondern fachlich abgeleitet. Die Qualitätskenngrößen unterteilen sich in die drei Bereiche Verkehr, System und Frühindikatoren. Die Qualitätsbewertung folgt dem statistischen Ansatz von Six Sigma. Daraus folgt die Störfeldermittlung, die Ableitung der Fehlerbeseitigung und von Lösungen.

Weitere Ansätze eines Qualitätsmanagements beziehen sich auf das Verkehrsmanagement für Autobahnen. Die Ansätze von ARETZ (2009) und BOLTZE et al. (2006) setzen dabei unterschiedliche Schwerpunkte. ARETZ konzentriert sich in seinem allgemeinen Qualitätsmanagement-Konzept für Verkehrsrechnerzentralen (VRZ) stark auf die Prozesse („Produktionsprozesse“) in der Zentrale und die damit verbundene Ablauf- und Aufbauorganisation. Bei der Qualitätsbewertung unterscheidet er nach produktbezogenen, prozessbezogenen und potentialbezogenen Qualitätskriterien. Im Forschungsbericht sind Anforderungen an ein kompaktes Muster-Qualitätsmanagement-Handbuch enthalten.

Der Ansatz von BOLTZE et al. (2006) wurde gezielt für das Verkehrsmanagement auf dem Schnellstraßennetz in Österreich als Aufgabe der privatisierten ASFINAG entwickelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Ermittlung und der Bewertung der Prozess- und Produktqualität sowie der Organisation des Qualitätsberichtswesens. Das Konzept basiert auf einer umfassenden Nutzung der Automatisierungspotenziale durch das vorhandene „Verkehrsmanagement- und

Informationssystem (VMIS)“. Als Weiterentwicklung dieses Ansatzes wurde ein Qualitätsmanagement-Handbuch erstellt (REUSSWIG/JENTSCH, 2009a).

Viele Aspekte der autobahnbezogenen Ansätze sind auf den Stadtverkehr übertragbar. Sie beschränken sich auf den Kfz-Verkehr, der allerdings derzeit im Verkehrsmanagement im Stadtbereich auch den Schwerpunkt darstellt.

Neben den umfassenden Qualitätsmanagement-Ansätzen für das Verkehrsmanagement schlagen BUSCH/LÜSSMANN (2008) einen Ansatz für ein Qualitätsmanagement der Teilfunktion der Verkehrsinformationszentrale (VIZ) vor, der eine Weiterentwicklung des sogenannten „Benchmarking“-Ansatzes zur Qualität von Verkehrsdaten (BUSCH et al., 2006) darstellt.

2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Beteiligt am Verkehrsmanagement sind letztlich alle in Kapitel 3.2 im Haupttext genannten Beteiligtegruppen. Als Verkehrsteilnehmer werden in der Praxis auf jeden Fall die Autofahrer berücksichtigt. Grundsätzlich sollte das Verkehrsmanagement intermodal ausgelegt werden, zumindest sind intermodale Wegekette mit Anteilen des Autoverkehrs, z. B. durch Einbeziehung P+R-Möglichkeiten und den damit verbundenen ÖPNV-Informationen sowie gegebenenfalls im Rahmen von Verkehrsmanagementstrategien erforderlichen Kapazitätsanpassungen im ÖPNV, einzubeziehen. Die Steuerung des ÖPNV-Betriebs wird in der Praxis in einer eigenständigen Betriebsleitzentrale durchgeführt, zu der entsprechende Schnittstellen einzurichten sind.

Die Einbeziehung des Fußgänger- und Radverkehrs in das dynamische Verkehrsmanagement ist bisher nicht üblich, jedoch im Einzelfall zu prüfen.

Die gesellschaftlichen Anforderungen beziehen sich vor allem auf den Umweltbereich, der in den vergangenen Jahren gerade im Verkehrsmanagement eine zunehmende Bedeutung erlangt haben.

Auf der Seite der Betreiber sind nach FGSV (2009d) als unmittelbar beteiligte Partner folgende Aufgabenträger verantwortlich:

- Straßenbaulastträger (Stadt und Land),
- Straßenverkehrsbehörde (Stadt und Land),
- Aufgabenträger im ÖPNV und
- Polizei.

Darüber hinaus sind nach FGSV (2009d) weitere Institutionen einzubinden, z. B.:

- Feuerwehr/Rettungsdienste,
- Flughäfen,
- Taxivereinigungen,
- Verkehrsunternehmen,
- Industrie- und Handelskammern (IHK),
- Interessenverbände,
- Veranstalter,
- Organisatoren von Großveranstaltungen oder Betreiber der entsprechenden Einrichtungen (Messe, Stadion),
- öffentliche Rundfunkanstalten,
- private Betreiber für Verkehrsmanagement und Verkehrsinformationsdienste und
- weitere maßgebende Verkehrserzeuger wie z. B. große Unternehmen.

Grundlegende Anforderungen der Kunden an das Verkehrsmanagement lassen sich fachlich ableiten. Eine Übersicht dieser Anforderungen ist in Bild 1 dargestellt. Für die Anforderungsniveaus scheint eine Befragung nicht zielführend, da die Inhalte und Möglichkeiten des Verkehrsmanagements den Verkehrsteilnehmern kaum vertraut sind. Stattdessen können gegebenenfalls Ergebnisse zu übergreifenden Befragungen zu den allgemeinen Qualitätszielen, die weitgehend der zweiten Ebene des in Bild 1 dargestellten Anforderungsbaums entsprechen, berücksichtigt werden.

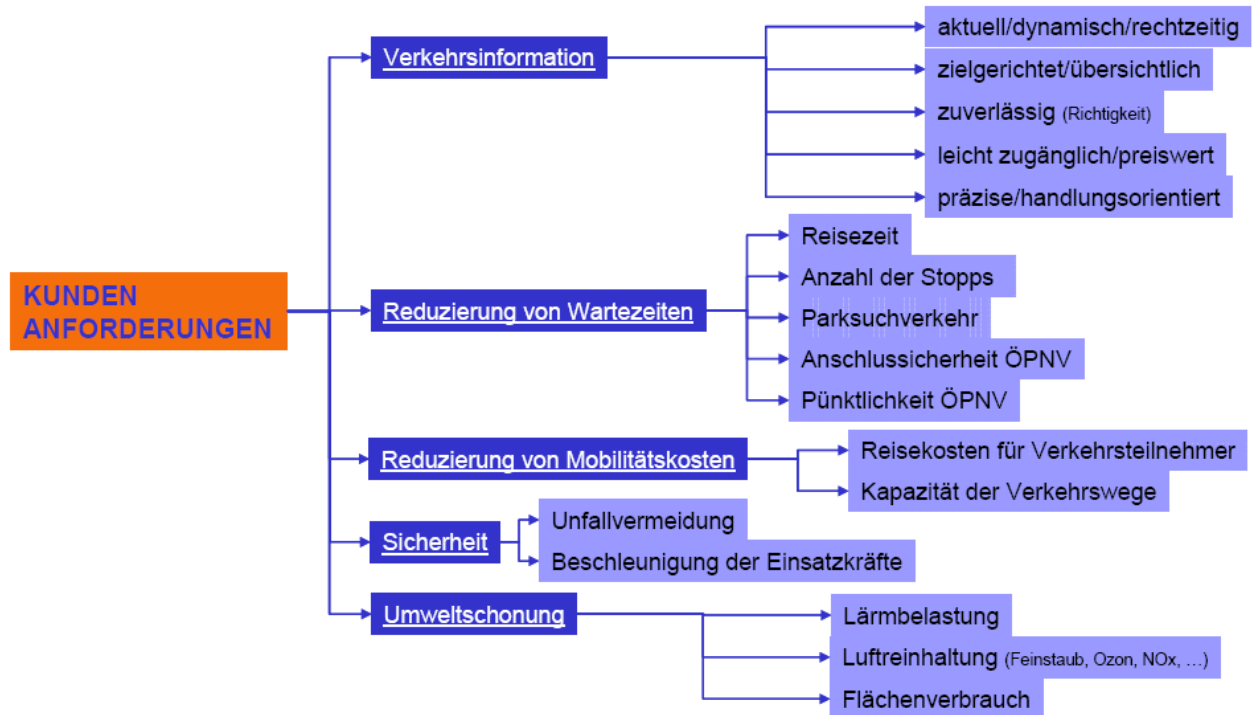


Bild 1: Kundenanforderungs-Baum für den Prozess „Verkehrsmanagement“ (FISCHER et al., 2005)

3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Die Qualitätspolitik für das Modul sollte auf der effizienten Nutzung des Verkehrssystems als Grundgedanken des Verkehrsmanagements sowie auf den allgemeinen Grundsätzen des Qualitätsmanagements aufbauen. Sie kann im direkten Zusammenhang mit den Qualitätszielen formuliert werden. Als Grundlage für die Zielformulierung kann das in Bild 2 dargestellte Zielsystem verwendet werden, dass gegebenenfalls um stadt spezifische Aspekte zu ergänzen ist.

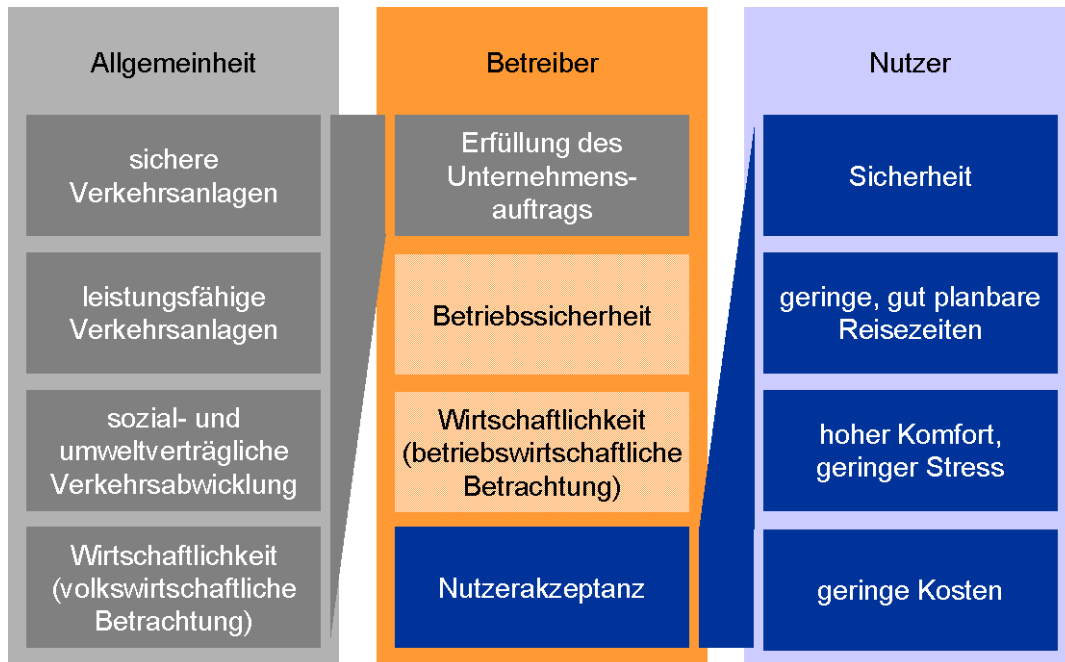


Bild 2: Allgemeine Ziele des Verkehrsmanagements (BOLTZE et al., 2006)

Als handlungsorientierte Aspekte können bei der Formulierung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele außerdem das präventives Agieren sowie das schnelle Reagieren bei nicht vorhersehbaren Ereignissen berücksichtigt werden.

4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

Die in Bild 3 abgebildete Prozesslandkarte wurde von ARETZ (2009) für den Betrieb von Verkehrsrechnerzentralen aufgestellt. Sie ist grundsätzlich auch für den Betrieb städtischer Verkehrsmanagementzentralen gültig.

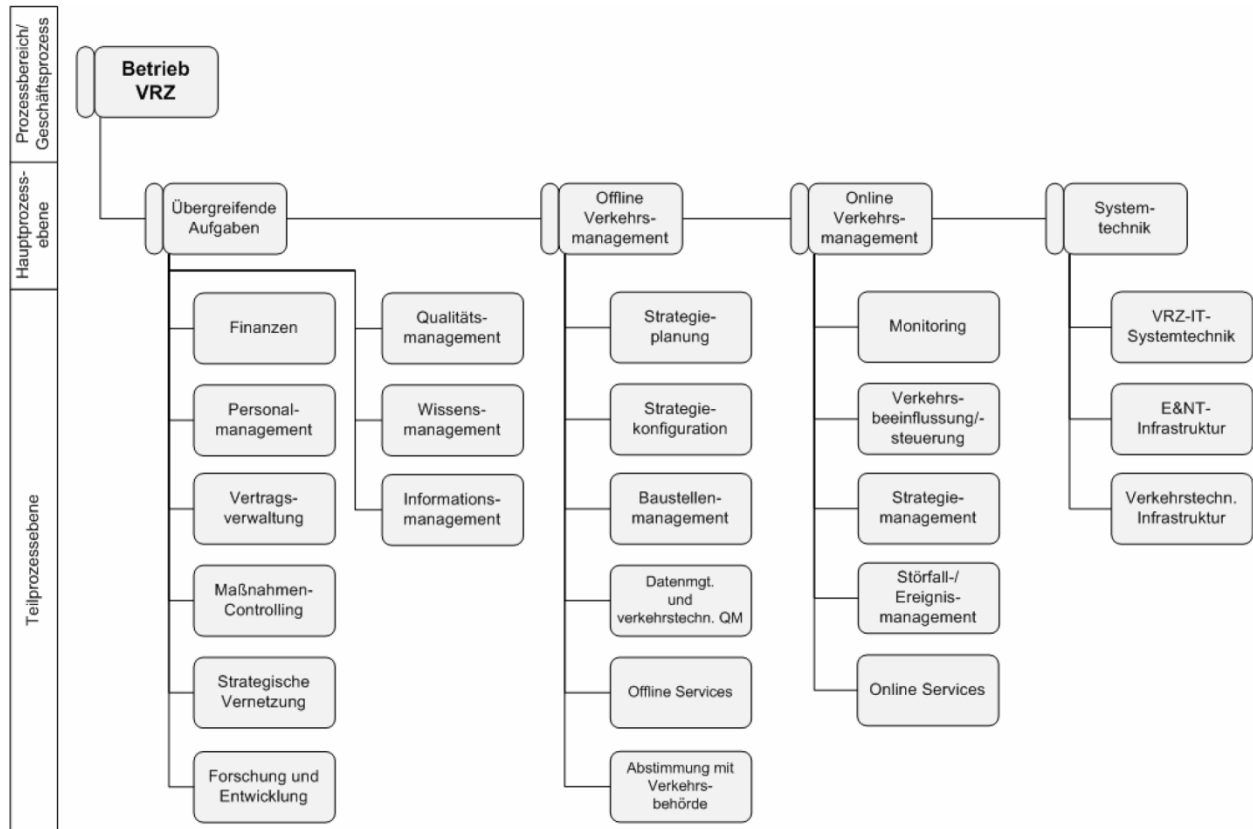


Bild 3: Prozesslandkarte für den Betrieb von Verkehrsrechnerzentralen (ARETZ, 2009)

Für die einzelnen Prozesse sind die in Kapitel 7.1.4 im Haupttext genannten Inhalte zu erarbeiten. Im Folgenden wird exemplarisch auf das Strategiemangement, also die Aktivierung und Durchführung der Strategien, als Kernaufgabe des dynamischen Verkehrsmanagements genauer eingegangen.

Zielsetzung von aktivierten Strategien als Prozesse im dynamischen Verkehrsmanagement ist oft die Verbesserung des Verkehrsflusses in einem als Problem erfassten Bereich, wobei gegebenenfalls Nebenbedingungen wie z. B. die Aufrechterhaltung einer zu definierenden Verkehrsqualität auf einer aktivierten Alternativroute zu formulieren sind. Es können jedoch auch andere bzw. weitere Ziele wie die Entlastung sensibler Gebiete bei Veranstaltungen oder die Einhaltung von Umweltgrenzwerten definiert werden.

Der **Anwendungsbereich** ist bei Verkehrsmanagementstrategien durch die Situation definiert, also eine Kombination von Ereignissen und Zuständen, die das aktivieren von Strategien erforderlich machen. Die Situationen können planbar (z. B. Veranstaltungen) oder von abhängig von der aktuellen Verkehrssituation sein.

Die **Verantwortlichkeit** kann je nach Komplexität der Strategien auf verschiedene Institutionen verteilt sein. Die Federführung bzw. die Koordination sollte in der Hand des diensthabenden Operators bzw. seines Vorgesetzten in der Verkehrsmanagementzentrale liegen. Je nach Zuständigkeit und Besetzung für die Leitzentrale sind die Aufgaben für weitere Partner wie z. B. die Polizei, das Straßenbauamt, die Betriebsleitzentrale des ÖPNV oder Veranstalter festzulegen.

Bei zuständigkeitsübergreifenden Strategien sind darüber hinaus die entsprechenden Partner auf Landesebene oder in angrenzenden Städten zu bestimmen. Üblicherweise kommt bei diesen Strategien die polyzentrische Vernetzung (BOLTZE/BRESER, 2005) zum Einsatz, bei der jeder Partner die Entscheidungskompetenz für seinen Zuständigkeitsbereich bewahrt und dort Schaltungen vornimmt. Die Aktivierung der Strategien ist deshalb jeweils bei Auftreten der auslösenden Situation zwischen den betroffenen Partnern abzustimmen.

Als **Eingaben** dienen in der Regel Verkehrsinformationen, prozessauslösend kann jedoch auch eine Strategiefanfrage eines Verkehrsmanagement-Partners oder bei planbaren Ereignissen ein zeitlicher Trigger sein.

Die **Arbeitsschritte** bei der Durchführung des dynamischen Verkehrsmanagements sollten in Verkehrsmanagementstrategien dokumentiert sein. Die Dokumentation der Strategien kann je nach Automatisierungsgrad in Strategiehandbüchern gedruckt oder als Datei vorliegen oder als Workflow in einem Strategiemanagementsystem versorgt sein (FGSV, 2009d). In den Strategien sind die Prozesse zur Durchführung der Strategien einschließlich der laufenden Wirksamkeitskontrolle sowie der Abbruchkriterien detailliert beschrieben. Die Darstellung in Flussdiagrammen bietet sich an. Bild 4 liefert ein Beispiel für eine solche Strategiedokumentation. Darin sind die einzelnen Arbeitsschritte mit verschiedenen Verzweigungen und den entsprechenden Entscheidungsbedingungen dargestellt.

In diesen Übersichten der Arbeitsschritte sind auch die **Schnittstellen** zu berücksichtigen. Bei zuständigkeitsübergreifenden Strategien ist zunächst die Aktivierung abzustimmen. Dafür sind die Abstimmungspartner, z. B. die Verkehrsmanagementzentrale des Landes, und die Kommunikationsform, z. B. Telefon oder entsprechende Online-Tools, zu benennen. Weitere Schnittstellen ergeben sich, wenn während der Strategie Maßnahmen durch andere Partner zu aktivieren sind und bei der Rücknahme der Strategie.

Als **Ergebnisse** lassen sich bestimmte Zielzustände definieren, die als Abbruchkriterium möglichst durch messbare Kenngrößen wie einer Verkehrsstärke an ausgewählten Punkten beschrieben werden sollten.

Kunden der Strategien sind zunächst die Verkehrsteilnehmer sowie – insbesondere bei umweltbezogenen Strategien – die Gesellschaft. Weitere Kunden können z. B. private Dienstleister für Verkehrsinformationen sein, die Informationen zur jeweils aktivierten Strategie zur Verbreitung erhalten. Andersherum können diese Dienstleister auch als **Lieferanten** von Verkehrsinformationen aus ihren Datenquellen auftreten.

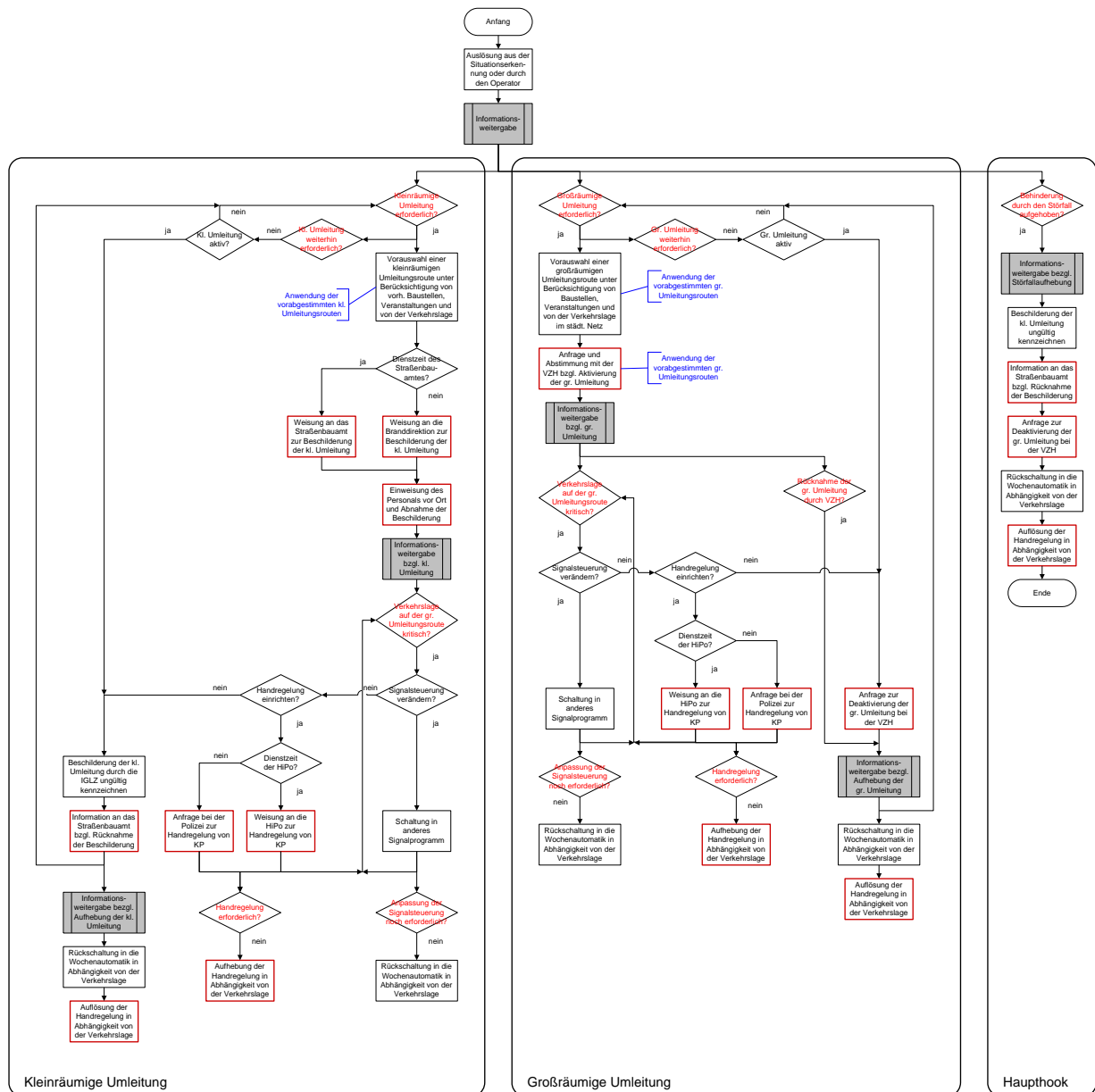


Bild 4: Beispiel einer Strategiedokumentation als Flussdiagramm (FGSV, 2009d)

In den jeweiligen Prozessbeschreibungen sind die Schnittstellen zu anderen Prozessen und den zugehörigen Grundmodulen darzustellen. In Tabelle 1 sind alle Grundmodule aufgelistet, mit denen das Modul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“ in Wechselwirkung steht. Die grundsätzlichen Formen der Wechselwirkungen werden in Kapitel 5.4 im Haupttext genannt. In der Tabelle werden die Wechselwirkungen mit den einzelnen Modulen erläutert.

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf das VM bzw. den Zentralenbetrieb | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul dyn. VM/ Zentralenbetrieb) |
|---|---|--|
| QM Verkehrs-entwicklungsplanung/ Integrierte Netz-gestaltung | Festlegung allgemeiner Rahmenvorgaben für das dynamische Verkehrsmanagement | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der allgemeinen Rahmenvorgaben. ▪ Rückmeldung von (aufbereiteten) Informationen zum Verkehrsablauf. |
| QM Verkehrsmanagementplanung | Festlegung von Rahmenvorgaben für das dynamische Verkehrsmanagement | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der allgemeinen Rahmenvorgaben. ▪ Rückmeldung der Betriebserfahrungen als Planungsgrundlage. ▪ Rückmeldung von (aufbereiteten) Informationen zum Verkehrsablauf. |
| QM Verkehrliche Umweltplanungen | Festlegung umweltspezifischer Rahmenvorgaben und ggf. konkreter Maßnahmen im dynamischen Verkehrsmanagement | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der umweltspezifischen Rahmenvorgaben. ▪ Rückmeldung der umweltbezogenen Betriebserfahrungen als Planungsgrundlage. ▪ Rückmeldung von (aufbereiteten) Informationen zum Verkehrsablauf. |
| QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement | Inhaltliche Vorgaben für die Durchführung der Strategien | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der inhaltlichen Vorgaben. ▪ Bedarf an weiteren Strategien. ▪ Detaillierte Rückmeldung der Betriebserfahrungen einschließlich Ergebnisse der Qualitätsprüfungen als Planungsgrundlage. |
| QM Parkraumplanung | Festlegung von Rahmenvorgaben für das dynamische Verkehrsmanagement bei parkraumrelevanten Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der Rahmenvorgaben. ▪ Rückmeldung parkraumbezogene Strategien als Planungsgrundlage. |
| QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen | Planung der Systeme des dynamischen Verkehrsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an Standort, Inhalt und Schnittstellen. |
| QM Planung der Verkehrslageerfassung | Planung der Systeme des dynamischen Verkehrsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an Lage, Funktionen und Schnittstellen. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf das VM bzw. den Zentralenbetrieb | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul dyn. VM/ Zentralenbetrieb) |
|--|---|---|
| QM Planung von VM-Zentralen | Planung der betriebenen Zentrale | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an die Gestaltung aus dem Betrieb. |
| QM Planung von Informationssystemen („off-road“) | Planung der Systeme des dynamischen Verkehrsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an Inhalte und Schnittstellen. |
| QM Errichtung von dynamischen Leit- und Informationssystemen | Errichtung der Systeme des dynamischen Verkehrsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an die Integration. |
| QM Implementierung der Datenerfassung | Errichtung der Systeme des dynamischen Verkehrsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an die Integration. |
| QM Realisierung von VM-Zentralen | Realisierung der betriebenen Zentrale | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an die Integration. |
| QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“) | Errichtung der Systeme des dynamischen Verkehrsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen an die Integration. |
| QM Veranstaltungsmanagement | Vorgaben für die veranstaltungsbezogenen Strategien als Baustein des Veranstaltungsmanagements. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der Vorgaben bzw. Abstimmung der Strategien. |
| QM Betrieb von Straßentunneln | Vorgaben bzw. Schaltung von Strategien im Tunnel. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der Vorgaben bzw. Abstimmung der Strategien. |
| QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln | Vorgaben bzw. Schaltung von Strategien im Tunnel. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der Vorgaben bzw. Abstimmung der Strategien. |
| QM Betrieb von Lichtsignalanlagen | Lichtsignalanlagen stellen einen Baustein des dynamischen Verkehrsmanagements dar und sind in die Strategien einzubinden. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorgabe der Strategien. ▪ Übernahme von Verkehrsdaten. |
| QM Parkraumbewirtschaftung | Die Parkraumbewirtschaftung kann insbesondere bei Veranstaltungen ein Baustein der Strategien sein. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorgabe der Einsatzbedingungen. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf das VM bzw. den Zentralenbetrieb | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul dyn. VM/ Zentralenbetrieb) |
|--|--|---|
| QM Instandhaltung von Leit- und Informationssystemen | Die durch die Instandhaltung sicherzustellende Funktionsfähigkeit des Systems ist Voraussetzung für Schaltung von Strategien. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meldung von technischen Problemen bei der Schaltung. ▪ Übernahme von Daten zur Betriebssicherheit. |
| QM Instandhaltung der Verkehrslageerfassung | Die durch die Instandhaltung sicherzustellende Funktionsfähigkeit des Systems ist Voraussetzung für Erkennung der Verkehrssituation. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meldung von technischen Problemen (z. B. Datenausfälle). ▪ Übernahme von Daten zur Betriebssicherheit. |
| QM Baustellenmanagement (Straße) | Das Baustellenmanagement legt die Verfügbarkeit bzw. der Kapazität der Straßenverkehrsanlagen fest. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Baustellen-daten. ▪ Rückmeldung von Informationen zum Verkehrsablauf. |
| QM Baustellenmanagement (Schiene) | Das Baustellenmanagement legt die Verfügbarkeit bzw. der Kapazität der Schienenverkehrsanlagen fest. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Baustellen-daten. |
| QM Verkehrsinformation | Die Verkehrsinformation beeinflusst das Verhalten der Verkehrsteilnehmer, insbesondere Routenwahl, ggf. Zielwahl und Reisezeitpunkt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorgaben entsprechend der aktuellen Strategien. ▪ Übergabe von Verkehrsdaten. |

Tabelle 1: Einflüsse und Wechselwirkungen zum Modul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen“

5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Für die Erfassung und Bewertung der Qualität des dynamischen Verkehrsmanagements unterscheidet ARETZ (2009)

- produktbezogene,
- prozessbezogene und
- potentialbezogene

Qualitätskriterien. Produktbezogene Qualitätskriterien beziehen sich auf das Ergebnis des Verkehrsmanagement. Als Auswahl solcher Kriterien nennt ARETZ (2009):

- Anzahl Fahrzeugstunden im Stau infolge Störfälle,
- Anzahl Fahrzeugstunden im Stau infolge Baustellen,
- Anzahl Fahrzeugstunden im Stau infolge Verkehrsüberlastung,
- Genauigkeit und Zuverlässigkeit (z. B. von (Verkehrs-)Prognosen),
- Güte von Verkehrsdaten und
- Vollständigkeit von Datenlieferungen an Externe.

Eine wichtiges weiteres Kriterium sind die Reisezeiten (s. Abschnitt 1.2). Darüber hinaus sind bei entsprechender Zielsetzung umweltbezogene Kenngrößen aufzunehmen. Entsprechende Kenngrößen sind im Modul „Umweltverträglichkeit“ (s. Anlage 4) genannt.

Prozessbezogene Kriterien beziehen sich auf die Prozesse in der Zentrale, die zu den Ergebnissen führen. Hierzu nennt ARETZ (2009):

- Bearbeitungszeit,
- Häufigkeit manueller Eingriffe,
- Sicherheit und Verlässlichkeit,
- Geschwindigkeit,
- Anwenderfreundlichkeit,
- Flexibilität.

Potenzialbezogene Kriterien beziehen sich auf die zentralenbezogenen Rahmenbedingungen für das Verkehrsmanagement. Hier führt ARETZ (2009) folgende Kriterien auf:

- Kundenzufriedenheit,
- „Image“ und Außenwirkung sowie
- Know-How der Mitarbeiter

Ergänzend ist hier insbesondere Umfang und Aktualität der technischen Ausstattung zu nennen.

Für die ausgewählten Kriterien sind genaue Kenngrößen einschließlich ihrer Berechnungsverfahren und die Datenquellen zu benennen. Gerade im Anwendungsgebiet Verkehrsmanagement sollte die Ermittlung und Bewertung der Kenngrößen möglichst weit automatisiert werden. Für die Kenngrößen sind Anspruchsniveaus festzulegen. Hierfür kann als Regelwerken z. B. das „Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)“ (FGSV, 2001a) herangezogen werden, ansonsten sollte zunächst auf Erfahrungswerte, gestützt durch historische Daten, aufgebaut werden. Bild 5 stellt diese Systematik beispielhaft dar.

Die Ermittlung und Bewertung der Qualität muss einerseits zusammenfassend für das im Verkehrsmanagement berücksichtigte Verkehrsnetz erfolgen, andererseits für die einzelnen Strategien, deren Wirksamkeit sicherzustellen und gegebenenfalls zu verbessern ist. Die Qualitätsbewertung ist dann jeweils auf den Wirkungsraum der Strategie zu beziehen, wobei sowohl der Bereich der angestrebten Wirkung zu betrachten sind als auch solche Bereiche, die durch ungewollte bzw. in Kauf genommene Wirkungen betroffen sind.

| Funktionen | | Kriterium | Kenngröße | Datenquelle | Anspruchsniveau |
|---|--|----------------------|---|-----------------------|-----------------|
| Verkehrliche Kriterien (Auszug) | | Unfallgeschehen | Unfalldichte | Unfall/datenbank | (...) |
| | | Verkehrsablauf | mittlere Geschwindigkeit | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | Akzeptanz | Verhältnis v_{85} / v_{zul} | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | Zufriedenheit | graduelle Bewertung | Befragung | (...) |
| Betriebliche und systemtechnische Kriterien (Auszug) | Datenerfassung | Datenkonsistenz | Fehlermeldungen der Plausibilitätsprüfung | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | Datengenauigkeit | Abweichung Messwert vom Erwartungswert | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | Datenvollständigkeit | Abweichung der Anzahl von Messwerten | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | Datenübertragung Datenübernahme | Verfügbarkeit | Ausfallhäufigkeit | BÜS | (...) |
| | | | Ausfallquote | BÜS | (...) |
| | | Vollständigkeit | Differenz Anzahl Datensätze Ausg./Eing. | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | Aktualität | Differenz Zeitstempel Ausgang/Eingang | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | Datenhaltung/-archivierung | Datenbankintegrität | Ergebnis Konsistenzprüfung | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | Generierung und Verarbeitung von Steuerungsanforderungen | Korrektheit | Häufigkeit Nichtentsprechung von Schalt- und Verkehrszustand | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | | Häufigkeit manueller Eingriffe | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | | Verarbeitungszeit | Reaktionszeit | Auswertung/Protokolle | (...) |
| | Weitergabe von Steuerungs- informationen (WVZ) | Verfügbarkeit | Ausfallhäufigkeit | BÜS | (...) |
| | | | Ausfallquote | BÜS | (...) |

Bild 5: Systematik der Kriterien und Kenngrößen, Beispiel Streckenbeeinflussung (BOLTZE et al., 2006)

Eine grundlegende Kenngröße für die Wirksamkeit von Strategien ist die Akzeptanz (FGSV, 2009d). Zwar wird durch eine hohe Akzeptanz nicht eine hohe Qualität einer Strategie, sie ist jedoch Voraussetzung dafür. Bei umweltbezogenen Strategien sind außerdem entsprechende Kenngrößen heranzuziehen. Diese sollten zeitlich möglichst hoch aufgelöst vorliegen, um den Bezug zur Aktivierung der Strategie herstellen zu können.

Voraussetzung für eine nachträgliche Bewertung der Wirksamkeit der Strategien sind Protokollierung von Aktivierungen und Veränderungen der Strategien sowie die Archivierung der weiteren relevanten Daten, z. B. zu Verkehrsablauf und Schaltzuständen.

Die Turnusse für die Ermittlung und Bewertung der Qualität hängen vom Aufwand bei der Datenerfassung und der Häufigkeit von Schaltungen ab. Bei einem hohen Automatisierungsgrad bietet sich eine häufige Bewertung zumindest der automatisiert erfassten Qualitätsdaten an. Gerade für die einzelnen Strategien bietet sich eine laufende Überwachung der wesentlichen Kenngrößen in Echtzeit im Sinne eines „Qualitätsmonitors“ (BOLTZE et al., 2006) an.

6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Grundsätzlich ist festzustellen, dass das dynamische Verkehrsmanagement für sich schon ein Ansatz der – möglichst vorausschauenden – Beseitigung von Mängeln ist, da Probleme im Verkehrsablauf bzw. durch den Verkehrsablauf erzeugte Probleme beseitigt oder verringert werden sollen. Im Folgenden werden jedoch Mängel des Verkehrsmanagement-Prozesses selbst betrachtet.

Grundlage der Mängelbeseitigung ist die systematische Ursachenanalyse. Die erforderlichen Maßnahmen unterscheiden sich nach Art des Mangels erheblich. In einfachen Fällen kann die Anpassung einzelner Steuerungsparameter, z. B. die Verlängerung der Freigabezeiten von Lichtsignalanlagen auf einer Alternativroute im Rahmen einer Alternativroutensteuerung, ausreichend sein. Bei grundlegenden Problemen ist eine Rückkopplung zum Prozess der Strategieentwicklung und damit eine grundsätzliche Neuplanung der Strategie erforderlich.

Die Lösungswege sind systematisch zusammenzustellen. Bild 6 zeigt am Beispiel des sogenannten FMEA(=Fehler-Möglichkeiten und Einfluss-Analyse)-Root-Prinzips die Darstellung von Fehlerursachen, ihrer Wirkungen und möglicher Lösungen für Fehler im Prozess der Datenübertragung und -speicherung.

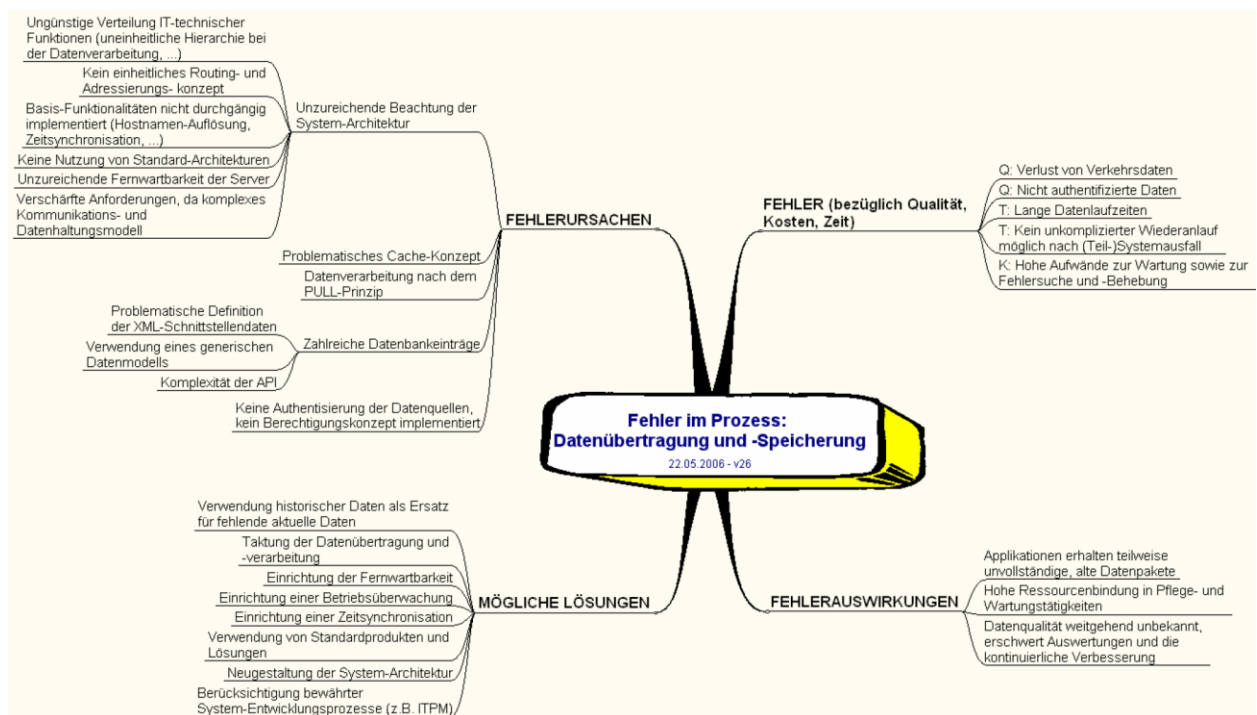


Bild 6: Darstellung von Fehlerursachen und -wirkungen sowie Lösungsmöglichkeiten für den Prozess der Datenübertragung und -speicherung nach dem FMEA-Root-Prinzip (FISCHER et al., 2006)

Aufbauend auf solchen systematischen Übersichten sind die Vorgehensweisen für die einzelnen Lösungen wiederum möglichst genau entsprechend der „Produktionsprozesse“ (s. Abschnitt 4) auszuarbeiten.

7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Die Prinzipien des Verbesserungsprozesses mit einem zweistufigen Anwender-Feedback und einer darauf aufbauenden Managementbewertung ist bereits in Kapitel 7.1.7 im Haupttext ausführlich dargestellt und wird hier nicht genauer ausgeführt. Die Nutzung eines Anwender-Feedback-Systems bietet sich gerade bei einem stark EDV-gestützten dynamischen Verkehrsmanagement an. Das anlassbezogene Feedback kann unterstützt werden, in dem jeweils bei Deaktivierung einer Strategie automatisch eine Abfrage an den Operator gestartet wird, in der grundlegende Fragen zur Funktionalität des Systems beim Betrieb der Strategie durchlaufen werden. Der Prozess kann durch geschlossene Frage effizient gestaltet werden, für differenzierte Rückmeldung können ergänzend Freitextfelder angeboten werden.

8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Sofern die jeweilige Stadt über eine Verkehrsmanagement-Zentrale verfügt, sollte bei dieser die federführende **Verantwortlichkeit** für das dynamische Verkehrsmanagement liegen. Mit Einrichtung der Zentrale sind bereits grundlegende Entscheidungskompetenzen festzulegen. Der Abstimmungsaufwand hierfür hängt wesentlich von der Besetzung der Zentrale ab. So ist die Integrierte Verkehrsleitzentrale (IVLZ) Stuttgart mit Vertretern des Straßenbaulastträgers (Tiefbauamt), der Straßenverkehrsbehörde (Amt für öffentliche Ordnung), der Polizei und des lokalen ÖPNV-Betreibers besetzt. Damit können Entscheidungen direkt in der Zentrale getroffen werden. Die Integrierte Gesamtverkehrsleitzentrale (IGLZ) Frankfurt am Main wird dagegen vom Straßenverkehrsamt betrieben, das auch Straßenverkehrsbehörde ist. Entscheidungen, die andere Partner betreffen, sind somit im Einzelfall abzustimmen. Grundsätzlich kann von einer erheblichen Vereinfachung der Prozesse ausgegangen werden, wenn die Zentrale über straßenverkehrsbehördliche Kompetenzen verfügt, so dass im Rahmen von Strategien erforderliche Anordnungen direkt erfolgen können.

Die Verantwortlichkeiten innerhalb der verfügbaren Strategien sind bereits im Prozess der Strategieentwicklung festzulegen und abzustimmen. Gegebenenfalls sind diese Verantwortlichkeiten und Rollen im Rahmen der Vernetzung durch Kooperationsvereinbarungen (BOLTZE/BRESER, 2005) zu fixieren.

Die **Ressourcen** stellen in Bezug auf den Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen nach FGSV (2009d) häufig einen kritischen Faktor dar. Bei der Planung der Zentralen werden häufig nur die Planungskosten sowie die Investitionskosten berücksichtigt, die Personalkosten als wesentlicher Betriebskostenfaktor werden jedoch vernachlässigt. Als problematisch erweist sich dabei auch, dass die Betriebskosten im Gegensatz zu den Investitionskosten nicht durch Förderinstrumente wie dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) berücksichtigt werden.

Bei der Personalplanung sind die zeitlichen Komponente und die Qualifikation zu beachten. Idealerweise sollte die Zentrale täglich für 24 Stunden besetzt sein, da jederzeit erhebliche Störungen im Verkehr, insbesondere durch Unfälle, auftreten können. Dies ist in der Praxis wegen der erheblichen Kosten unüblich. Auf jeden Fall sollte die Zentrale vor Beginn der Hauptverkehrszeit bis nach Geschäftsschluss, bei Veranstaltungen und anderen absehbaren Ereignissen besetzt sein.

Die Qualifikation und Motivation des Personal ist von besonderer Bedeutung, da das dynamische Verkehrsmanagement nach derzeitigem Stand der Technik bei weitem noch nicht vollständig automatisiert ist. Die Qualität des Verkehrsmanagements ist somit erheblich von den Entscheidungen abhängig, die vom Personal im laufenden Betrieb getroffen werden. Die Mitarbeiter sind entsprechend auszuwählen und fortzubilden. Als wichtiger Prozess kann in diesem Zusammenhang der kontrollierte „Blindlauf“ von selten aktivierten Strategien dienen, also der Durchlauf der Prozessabläufe in der Zentrale durch fiktiv vorgegebene Ereignisse ohne Aktivierung der Aktorik.

9. Qualitätsberichtswesen

Im Qualitätsberichtswesen werden die Ergebnisse der Qualitätsüberwachung sowie die eingeleiteten oder geplanten Maßnahmen dokumentiert. Auch hier bietet sich eine weitestgehende Automatisierung an. Inwiefern eine externe Dokumentation vorgesehen ist, muss grundsätzlich von der jeweiligen Stadt entschieden werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass das öffentliche Interesse für die detaillierten Abläufe des Verkehrsmanagements begrenzt ist. Hier wäre also gegebenenfalls eine starke Beschränkung der Inhalte zielführend. Aufgabe von Qualitätsberichten wäre somit also vor allem die Information und Abstimmung der Ergebnisse und Maßnahmen über die Hierarchieebenen. Dies entspricht den übergeordneten Modulen nach Organisationsstrukturen (s. Kapitel 6.3.7 im Haupttext). Bild 7 stellt eine entsprechende hierarchische Struktur für das Verkehrsmanagement der ASFINAG dar.

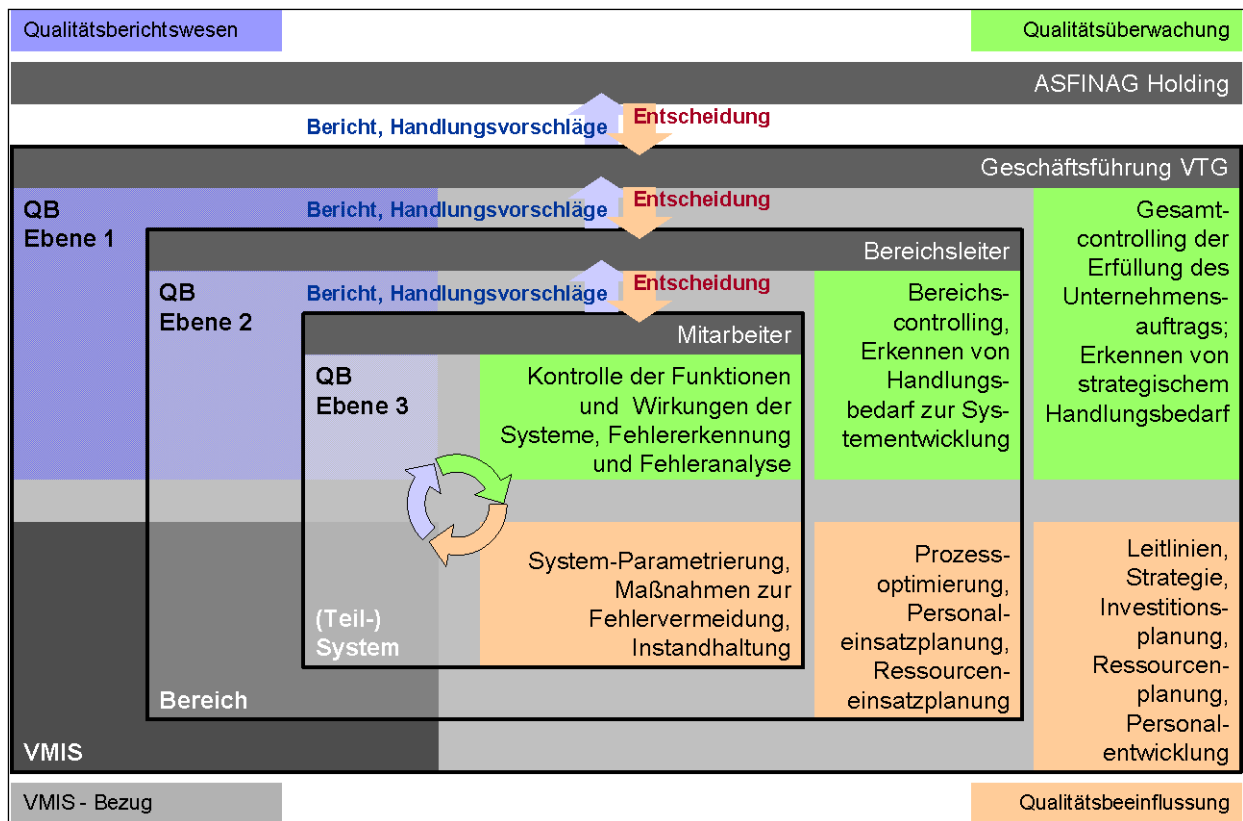


Bild 7: Hierarchischer Aufbau des Qualitätsberichtswesens und der Qualitätsüberwachung im Qualitätsmanagement für das Verkehrsmanagement der ASFINAG (BOLTZE et al., 2006)

Anlage 3:

Allgemeine Spezifizierungen der übergeordneten Module

Inhaltsverzeichnis

Teil 1:

Modul-Spezifizierungen für alle Schritte des Qualitätsmanagements

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. Fußgängerkehr..... | 2 |
| 2. Radverkehr | 17 |
| 3. Mobilität | 33 |
| 4. Sicherheit..... | 38 |
| 5. Umweltverträglichkeit..... | 48 |
| 6. Organisationsstrukturen..... | 58 |

Teil 2:

Allgemeine, modulbezogene Spezifizierungshinweise

| | |
|--|----|
| 7. Parken..... | 62 |
| 8. Fließender motorisierter Individualverkehr..... | 63 |
| 9. Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) | 64 |
| 10. Wirtschaftsverkehr | 65 |
| 11. Mobilitätseingeschränkte | 66 |
| 12. Wirtschaftlichkeit | 68 |
| 13. Stadtteil/Straße | 69 |
| 14. Städtisches Verkehrssystem..... | 70 |
| 15. Meta-Qualitätsmanagement | 71 |

Hinweis:

Die in dieser Anlage dargestellten Spezifizierungen ergänzen die allgemeinen Hinweise zur Spezifizierung von übergeordneten Modulen in Abschnitt 8.1 des Haupttextes um konkrete Hinweise zum jeweiligen Gegenstand des Moduls. Sie bauen auf den allgemeinen Ausführungen auf. Im Sinne eines Leitfadens für die Modulspezifizierung sind somit beide Texte im Zusammenhang zu verwenden.

Gleiche oder ähnliche Inhalte innerhalb der jeweiligen Abschnitte der verschiedenen Module werden bewusst nicht durch Verweise ersetzt, damit die Module unabhängig von den anderen Modulen beschrieben sind.

1. Fußgängerverkehr

1.1. Allgemeines

1.1.1. Analyse des Gegenstandes

Für den Fußgängerverkehr stellt die Stadt die Fußgängerverkehrsanlagen zur Nutzung bereit. Als Betrachtungsebenen sind das Netz und die Einzelanlagen, aus denen sich das Netz zusammensetzt, zu unterscheiden. Bei den Einzelanlagen nennen die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA, FGSV, 2002a) folgende Elemente:

- Wege für den Längsverkehr
 - straßenbegleitende Gehwege
 - nicht befahrene Wohnwege
 - Wohnstraßen ohne Gehwege
 - Selbstständig geführte Gehwege
 - Wege für Fußgänger und Radfahrer
- Querungsanlagen
 - Fahrbahnverengung
 - Vorgezogene Seitenräume
 - Fahrbahnteiler
 - Teilaufpflasterungen, Plateaupflasterungen
 - Gehwegüberfahrten an Anschlussknoten
 - Nicht abgerückte Querungsanlagen an Knotenpunkten
 - Seitenstreifen vor Parkplätzen neben der Fahrbahn
 - Fußgängerüberwege
 - LSA-Regelung
- Aufenthaltsflächen

Dabei sind als kritisches Element der Wege für den Längsverkehr die Gehwegüberfahrten und Grundstückzufahrten genannt. Im Zusammenhang mit den Querungsanlagen sind begleitende Maßnahmen wie Geschwindigkeitsüberwachungen und aufmerksamkeits erhöhende Elemente (Blinklichter, Verkehrszeichen, Markierungen) zu sehen.

Als Sonderfall der Aufenthaltsflächen sind die Plätze zu betrachten. Plätze kombinieren verkehrliche und städtebauliche Funktionen. Wenn in einer Stadt ein umfassender, über den Bereich des Verkehrs hinausgehender Ansatz des Qualitätsmanagements umgesetzt wird, der auch den Städtebau berücksichtigt (s. Kapitel 6.5 im Haupttext), ist über die grundsätzliche Zuordnung der Plätze zu entscheiden. Im Modul „Fußgängerverkehr“ sind sie zumindest als Netzelemente zu betrachten.

Wartebereiche an Haltestellen werden nicht in diesem Modul berücksichtigt, sondern im Modul „ÖPNV“.

Als Bestandteil der Fußgängerverkehrsanlagen ist außerdem die Ausstattung zu berücksichtigen:

- Beleuchtung
- Wegweisung
- funktionale Einbauten (z. B. Umlaufsperrern)
- Möblierung
- Bepflanzung

Grundsätzlich gehören auch Serviceeinrichtungen zum Fußgängerverkehrssystem. Serviceeinrichtungen für den Fußgängerverkehr sind jedoch nicht verbreitet. Spezifische Informations-

systeme finden sich höchstens im Tourismusbereich. Dieser Aspekt wird deshalb im Folgenden nicht vertieft.

1.1.2. Sachstand

Der Betrieb und vor allem die **Planung und den Entwurf von Fußgängerverkehrsanlagen** wird in „Empfehlungen für Fußgängeranlagen – EFA“ (FGSV, 2002a) ausführlich behandelt. Das Regelwerk betrachtet Fußgängeranlagen als Teil des Straßenraums und ihre Planung somit als integrierte Aufgabe des Straßenraumentwurfs. Die fußgängerspezifischen Arbeitsschritte zur Entwurfsbearbeitung sind dargestellt.

Die EFA stellen die Anforderungen an Fußgängerverkehrsanlagen ausführlich dar und liefern somit eine wesentliche Grundlage für ein Qualitätsmanagement. Als Grundlage für den Entwurf wird auf Bestands- und Mängeluntersuchungen eingegangen, eine kompakte Checkliste wird bereit gestellt. Auf ein Qualitätsmanagement oder einzelne Qualitätsmanagement-Prozesse wird darüber hinaus nicht gezielt eingegangen.

Die **Anforderungen** der Fußgänger werden derzeit systematisch und detailliert auf europäischer Ebene im „Pedestrians' Quality Needs Project (PQN)“ im Rahmen des COST-Netzwerkes analysiert. Dabei wird auch untersucht, wie diese Anforderungen zur Förderung des Fußgängerverkehrs in die Entwicklung von Maßnahmen und die Verkehrspolitik eingebracht werden können. Das Projekt wird jedoch erst im Oktober 2010 abgeschlossen (PQN, 2009).

Die **Vorgehensweise für ein Qualitätsmanagement** im Fußgängerverkehr wird von HILDEBRANDT et al. (2005) in Form einer „Broschüre Qualitätsmanagement im Fuß- und Radverkehr“ dargestellt. Dabei werden Fußgänger- und Radverkehr zusammengefasst betrachtet. Diese Handreichung führt grundlegend in das Thema Qualitätsmanagement ein und beschreibt das Vorgehen für die Durchführung des Schritte eines Qualitätsmanagements, deren Struktur etwas von der in dieser Forschungsarbeit gewählten abweicht, jedoch grundsätzlich die gleichen Aspekte beinhaltet.

Die Broschüre richtet sich wie – auch der in dieser Forschungsarbeit entwickelte Ansatz – an die Kommune. Sie unterscheidet als isolierter Ansatz nicht zwischen prozessorientierten Grundmodulen und übergeordneten Modulen und weist einen starken Prozessbezug auf. Sie liefert somit sowohl wesentliche Grundlagen für die folgende Modulspezifizierung als auch für die zugehörigen Grundmodule.

Das Konzept wurde im Rahmen eines Modellvorhabens „Fußgänger- und fahrradfreundliche Stadt“ entwickelt. Einzelne Bausteine (Arbeitsgruppen und Beiräte, Beschwerdemanagement) wurden im Modell umgesetzt. Die Broschüre wurde von den teilnehmenden Städten kommentiert. Eine umfassende eine Anwendung ist jedoch nicht dokumentiert.

Eine **Auditierung von Querungsanlagen** als kritische Elemente des Fußgängerverkehrssystems wurde als Modellprojekt in Berlin durchgeführt. Sie erfolgte nicht flächendeckend, sondern fokussierte sich auf Querungsanlagen im Verlauf der „20 grünen Hauptwege in Berlin“, wobei in dieser ersten Phase vor allem die Anlagen in der Innenstadt untersucht wurden. Die Anforderungen zur Bewertung der Anlagen basieren auf den Regelwerken der FGSV. Entgegen der üblichen Vorgehensweise in Audits, bei der Mängel nur dokumentiert werden, wurden im Modellprojekt in Berlin auch Maßnahmen entwickelt und priorisiert. Das Projekt wurde jedoch nicht von der Stadt initiiert, sondern vom Interessenverband „FUSS e. V.“. Die Stadt hat das Projekt jedoch unterstützt. Eine Ausdehnung und Weiterführung des Ansatzes wird von den Initiatoren ist vorgesehen (FUSS e. V. 2009).

Für die Auditierung von Fußgängerverkehrsanlagen wurde in Großbritannien das „Pedestrian Environment Review System (PERS)“ entwickelt. PERS ist ein Checklisten-basiertes Auditierungssystem für Anlagen des Fußgängerverkehrs und beinhaltet auch eine Software zur

Erfassung, Auswertung und Aufbereitung der Erhebungsdaten (TfL, o. J.). Anwendungsbeispiele von PERS in Städten sind jedoch nicht dokumentiert.

Unabhängig von systematischen Audits finden in der Praxis **Begehungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten** statt, bei denen davon auszugehen ist, dass sie kaum in der Fachliteratur dokumentiert sind. In Kiel werden z. B. vom „Arbeitskreis Fußverkehr Kiel“ regelmäßig „Mängeltouren“ durchgeführt. Vertreter aus Verwaltung, Politik, Verbänden und Polizei begehen Mängelsituationen entlang jeweils festgelegter Routen und diskutieren und dokumentieren Lösungsvorschläge als Grundlage weiterer Maßnahmen (FUSS e.V., 2009). Auch jede Verkehrsschau und Streckenkontrolle beinhaltet Aspekte des Fußgängerverkehrs.

1.2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Beteiligte, die Anforderungen an Fußgängerverkehrsanlagen stellen, sind vor allem die **Fußgänger** selbst. Andere Verkehrsmittel sind zwar durch die Ausprägung der Anlagen betroffen (zum Beispiel Radfahrer auf gemeinsamen Anlagen), sind aber keine Beteiligten im Sinne dieses Moduls. Als Sondergruppe innerhalb des Fußgängerverkehrs sind die Schüler zu nennen. Sie stellen besondere Anforderungen an die Sicherheit, die sich auf die Wegeverbindungen zu den Schulen beziehen. Entsprechend werden gezielte Maßnahmen geplant und umgesetzt.

Grundsätzlich kann die Gruppe der Fußgänger weiter unterschieden werden. SCHMIDT (2006) schlägt folgende Differenzierung vor:

- Berufs- und Ausbildungsverkehr
- Freizeit- und Tourismusverkehr
- Einkaufsverkehr
- Fußgänger mit eingeschränkter Mobilität

Es ist jedoch zu hinterfragen, inwiefern eine weitere Differenzierung zielführend ist. Die Gruppen unterscheiden sich in ihren Anforderungen hinsichtlich der angestrebten Geschwindigkeit, des Flächenbedarfs und der Ansprüche an die Aufenthaltsqualität. Grundsätzlich sollten diese Ansprüche erfüllt werden, dabei ist jedoch vor allem von der jeweiligen Funktion der Verkehrsanlage auszugehen. Insofern werden im Folgenden die unterschiedlichen Ansprüche dieser Gruppen anlagenspezifisch berücksichtigt, von einer differenzierten Darstellung der Qualität aus Sicht der einzelnen Gruppen und der entsprechenden Ableitung von Maßnahmen wird jedoch abgesehen. Die besonderen Anforderungen mobilitätseingeschränkter Menschen werden in einem eigenständigen Modul (s. Kapitel 11) betrachtet.

Interessenverbände sind im Fußgängerverkehr weniger verbreitet als zum Beispiel im Radverkehr oder im MIV. Vor Ort sollte geprüft werden, ob ein Interessenverband besteht, der in die Prozesse eingebunden werden kann. Dies kann eine Organisation sein, die speziell Fußgängerinteressen vertritt (z. B. FUSS e. V.), aber auch eine andere Organisation, bei der der Fußgängerverkehr eine wesentliche Rolle spielt, z. B. Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD).

Grundsätzliche Anforderungen sind in den EFA (FGSV, 2002a) dargestellt. Danach sollen Anlagen des Fußgängerverkehrs:

- *„hohe Sicherheit bieten,*
- *subjektive Ängste gegen Bedrohung mindern,*
- *umwegfreie Verbindungen schaffen,*
- *leichtes Vorankommen mit hinreichender Bewegungsfreiheit ermöglichen,*
- *Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer minimieren,*
- *gute Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit und Orientierung ermöglichen,*
- *durch ansprechende Gestaltung das Gehen angenehm machen,*
- *soweit möglich Schutz vor ungünstiger Witterung bieten.“*

Es kann davon ausgegangen werden, dass die grundsätzlichen Anforderungen der Fußgänger mit dieser Aufstellung abgedeckt werden. Auch konkrete Anforderungsniveaus ergeben sich aus den Vorgaben des Regelwerks. Da die Regelwerke als Grundlage des Audits vom FUSS e. V. als Interessenverband der Fußgänger verwendet wurden (s. Abschnitt 1.1.2), kann davon ausgegangen werden, dass weitere Befragungen zu Ansprüchen der Fußgänger grundsätzlich nicht erforderlich sind.

Beteiligte auf Seiten der **Betreiber** sind die Verantwortlichen für Planung, Bau und Betrieb der Fußgängerverkehrsanlagen. Aufgaben im Betrieb ist zum einen die Instandhaltung im Rahmen des Betriebsdiensts einschließlich Streckenkontrolle sowie die weitere Überwachung im Rahmen der Verkehrsschau und der örtlichen Unfalluntersuchung. Anforderungen an die Fußgängerverkehrsanlagen über die oben genannte Aufstellung hinaus ergeben sich dabei von Seiten des Straßenbetriebsdienstes. Erforderlich ist hier eine Gestaltung, die eine effiziente Instandhaltung, z. B. durch die Befahrbarkeit mit Kehrmaschinen, ermöglicht.

1.3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

HILDEBRANDT et al. (2005) formulieren Grundsätze für das Qualitätsmanagement im Fuß- und Radverkehr, die auf den allgemeinen Grundsätzen des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005 basieren. Diese Grundsätze können, wie die auch die Norm vorschlägt, als Grundlage der **Qualitätspolitik** dienen. Im Folgenden werden die Grundsätze wiedergegeben. Sie sind weitgehend wörtlich aus HILDEBRANDT et al. (2005) übernommen, allerdings um die Formulierungen, die sich auf den Radverkehr beziehen, reduziert bzw. begrifflich angepasst:

- **Kundenorientierung:** Die Einwohner und Besucher der Kommune sind die Kunden des Systems Fußgängerverkehr. Sie sollen für den Fußgängerverkehr gewonnen und an ihn gebunden werden. Ihre Erwartungen und Anforderungen stellen daher die maßgebende Leitgröße für das Handeln der Kommune und der anderen Akteure dar.
- **Führung:** Die Führungskräfte der kommunalen Verwaltung sind von zentraler Bedeutung für die wirksame Entwicklung und nachhaltige Verankerung einer Qualitätskultur. Sie schaffen und erhalten intern und extern das Umfeld für die Personen, die sich erfolgreich für die Förderung des Fußgängerverkehrs einsetzen.
- **Einbeziehung der Personen:** Auf allen Ebenen machen Personen das Wesen einer Organisation aus. Nur ihre Einbeziehung in das Qualitätsdenken und das qualitätsorientierte Handeln kann die Verwirklichung der Ziele gewährleisten.
- **Prozessorientierter Ansatz:** Die Qualität eines jeden Produkts wird immer auch von dem Prozess bestimmt, mit dem das Produkt erzeugt wird. Ein hochwertiges Fußgängerverkehrssystem kann nur erreicht werden, wenn die Qualität der Prozesse auf dem Weg dorthin stimmt. Dies betrifft beispielsweise die Planung von Fußgängerverkehrsanlagen oder die Durchführung von Werbekampagnen für das Zu-Fuß-gehen.
- **Systemorientierter Managementansatz:** Der Fußgängerverkehr ist ein komplexes System, das von vielen Faktoren beeinflusst und bestimmt wird. Maßnahmen in den Bereichen Infrastruktur, Service und Image sind voneinander abhängig und beeinflussen sich gegenseitig. Die Förderung kann nur dann erfolgreich sein, wenn die einzelnen Systemelemente in ihren Wechselwirkungen beachtet und aufeinander abgestimmt werden.
- **Ständige Verbesserung:** Qualitätsmanagement ist kein linearer, sondern ein zyklischer Vorgang, der kontinuierlich die Verbesserung des bereits Erreichten anstrebt. Die Forderung nach ständiger Verbesserung bezieht sich dabei auf das Produkt (Fußgängerverkehrssystem) und auf die Prozesse zu dessen Herstellung, aber auch auf die Abläufe und Verfahren des Qualitätsmanagements selbst.

-
- **Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung:** Alle Entscheidungen und Handlungen müssen auf gesicherten Daten und Informationen aufbauen. Dies bedeutet, dass über das Fußgängerverkehrssystem genügend Informationen zusammenzutragen und die Daten zu pflegen sind, um zielführende und rationale Entscheidungen treffen zu können.
 - **Beziehungen zwischen den Akteuren:** Die Beziehungen zwischen der Kommune und ihren Partnern bei der Förderung des Fußgängerverkehrs sind zum beiderseitigen Nutzen zu gestalten, um dauerhaft tragfähig und für alle Beteiligten von Vorteil zu sein.

Diese Grundsätze können weitgehend unmittelbar als Grundlage der Formulierung einer Qualitätspolitik herangezogen werden. Sie sind mit übergeordneten verkehrspolitischen Zielsetzungen abzugleichen. Die Formulierungen setzen eine hohe Priorität auf den Fußgängerverkehr. Grundsätzlich kann dessen Förderung jedoch als verkehrspolitisch unstrittig gesehen werden, so dass sie als konsensfähig einzuschätzen sind. Auch der Grundsatz des prozessorientierten Ansatzes sollte aufgenommen werden. Zwar werden die zugrundlegenden Prozesse nicht unmittelbar in diesem übergeordneten Modul behandelt, eine enge Rückkopplung zu den Prozessen ist jedoch über die Überprüfung der Prozessbeschreibungen der relevanten Grundmodule und die Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung gegeben und wesentliches Element des Moduls.

Als **Qualitätsziel** kann die Erfüllung der in Abschnitt 1.2 genannten Anforderungen an die Fußgängerverkehrsanlagen nach EFA (FGSV, 2002a), ergänzt durch eine instandhaltungsfreundliche Gestaltung der Anlagen genannt werden. Dabei ist abzuwägen, ob die Anforderung des Witterungsschutzes mit aufgenommen werden soll, da ein Witterungsschutz in der Praxis nur für wenige Verkehrsanlagen realisiert wird und eher als „Begeisterungsmerkmal“ im Sinne des Kano-Modells (s. Kapitel 2.1.2 im Haupttext) zu sehen ist. Im Folgenden wird diese Anforderung deshalb nicht berücksichtigt.

Diese Anforderungen sind kompatibel mit den in Kapitel 3.3 im Haupttext genannten Qualitätszielen.

1.4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

In Tabelle 1 sind alle Grundmodule und übergeordneten Module aufgelistet, mit denen das Modul „QM Fußgängerverkehr“ in Wechselwirkung steht. Die grundsätzlichen Formen der Wechselwirkungen werden in Kapitel 6.4 im Haupttext genannt. In der Tabelle werden die Wechselwirkungen mit den einzelnen Modulen erläutert.

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Fußgängerverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Fußgängerverkehr) |
|---|--|--|
| QM Verkehrs-entwicklungs-planung/Integrierte Netzgestaltung | Schaffung der Rahmenbedingungen für das Fußgängerverkehrssystem. Grundsätzliche Festlegung von Elementen, die eine zentrale Bedeutung für den Fußgängerverkehr haben (z. B. Fußgängerzonen) sowie der Elemente, die in bedeutenden Konflikten mit anderen Verkehrsmitteln stehen (z. B. Querungsanlagen an Hauptachsen des MIV). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung größerer Maßnahmen mit wesentlichen Einflüssen auf andere Verkehrsmittel. ▪ Übernahme der Daten zur Netzqualität. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Fußgängerverkehrsplanung | Schaffung der Rahmenbedingungen für das Fußgängerverkehrssystem. Häufig als Baustein einer Verkehrsentwicklungsplanung durchgeführt, als eigenständige Planung stärkere Detaillierung der fußgängerspezifischen Aussagen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung von Maßnahmen. ▪ Übernahme der Daten zur Netzqualität. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Erschließungsplanung/Verkehrskonzepte | Festlegung des Fußgänger-netzes im Gebiet, Konzeption der grundlegenden Ausführung der Anlagen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren) | Das Planungsverfahren stellt den organisatorischen Rahmen der Infrastrukturplanung dar und bestimmt somit die Einflussfaktoren auf die Planung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind (insbesondere entsprechende Interessenvertretung bei der Bürgerbeteiligung). |
| QM Straßenentwurf, QM Brückenplanung | Detaillierte Ausgestaltung der Verkehrsanlagen, Festlegung der Fußgängerführung in der Bauphase. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind (z. B. Berücksichtigung der spezifischen Regelwerke, z. B. EFA). ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Fußgängerverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Fußgängerverkehr) |
|---|---|--|
| QM Planung der Wegweisung | Festlegung der aufzunehmenden Ziele, der ausgewiesenen Routen und der Zielspinnen, Ausgestaltung der Wegweisung (i. d. R. unabhängig von der Wegweisung für andere Verkehrsmittel). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. ▪ Übernahme der Daten zur Qualität der Fußgängerwegweisung. |
| QM Planung von Lichtsignalanlagen | Festlegung der fußgänger-spezifischen Parameter für die Lichtsignalsteuerung, ggf. Ausgestaltung des Knotenpunkts. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Planung der Mobilitätsberatung | Planung der fußgänger-spezifischen Informationen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Interessen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Straßenbau, QM Brückenbau | Realisierung der Verkehrsanlagen, Umsetzung der Fußgängerführung während des Baus. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Errichtung/Anpassung der Wegweisung | Realisierung der Wegweisung. | – |
| QM Errichtung und Versorgung von Lichtsignalanlagen | Realisierung der Lichtsignalanlagen. | – |
| QM Veranstaltungsmanagement | Organisation des Fußgängerverkehrs bei Veranstaltungen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. |
| QM Betrieb von Lichtsignalanlagen | Steuerung des Fußgängerverkehrs an Knotenpunkten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Übernahme der qualitätsrelevanten Steuerungsdaten. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Fußgängerverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Fußgängerverkehr) |
|-----------------------------|---|--|
| QM Straßendatenmanagement | Versorgung, Pflege und Bereitstellung der Infrastrukturdaten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der qualitätsrelevanten Infrastrukturdaten. |
| QM Straßenbetriebsdienst | Instandhaltung der Verkehrsanlagen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. |
| Verkehrsüberwachung | Beeinflussung des Fahrverhaltens insbesondere der Kfz-Fahrer. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen (Vorschläge für Überwachungsstellen). |
| Örtliche Unfalluntersuchung | Ermittlung von Unfallschwerpunkten und Entwicklung von Maßnahmen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| Streckenkontrolle | Überprüfung der Straßenraums auf sicherheitsrelevante Schäden. Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme von Daten aus der Streckenkontrolle, z. B. Häufigkeit des Auftretens erheblicher Mängel an Gehwegen. |
| Verkehrsschau | Überprüfung der sicherheitsrelevanten Verkehrszeichen und des Seitenraums. Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| Wegweisungsschau | Prüfung der Einhaltung der Anforderungen der Fußgänger in der Wegweisung, Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Qualität der Fußgängerwegweisung. ▪ Übernahme der initiierten Maßnahmen. |
| QM Mobilitätsberatung | Weitergabe fußgänger-spezifischer Informationen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Interessen der Fußgänger in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Sicherheit | Zusammenstellung der Daten zur Fußgängerverkehrssicherheit, Ermittlung von Handlungsbedarfen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Sicherheit von Fußgängern. |
| QM Straße/Stadtteil | Zusammenfassende, verortete Darstellung der Qualität. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Qualität des Fußgängerverkehrs. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Fußgängerverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Fußgängerverkehr) |
|-------------------------------|---|--|
| QM Organisationsstrukturen | Austausch qualitätsrelevanten Informationen zwischen den Hierarchieebenen. | Je nach Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Qualität des Fußgängerverkehrs. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Mobilität | Zusammenfassung der qualitätszielrelevanten Daten, Ermittlung von Handlungsbedarfen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Qualität des Fußgängerverkehrs. |
| QM Städtisches Verkehrssystem | Zusammenfassung der qualitätszielrelevanten Daten zur Qualität, Ermittlung von Handlungsbedarfen, Setzen von Schwerpunkten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Qualität des Fußgängerverkehrs. ▪ Einbringung größerer Maßnahmen mit wesentlichen Einflüssen auf andere Verkehrsmittel. |

Tabelle 1: Einflüsse und Wechselwirkungen zum Modul „QM Fußgängerverkehr“

Die Tabelle spiegelt die gängige Praxis wieder, in Einzelfällen können andere Module relevant sein oder andere Wechselwirkungen auftreten. So wurden z. B. das Grundmodul „QM Straßentunnel“ nicht berücksichtigt, da Fußgänger in der Regel nicht Verkehrstunneln geführt werden. Die Tabelle ist deshalb für die jeweils anwendende Stadt kritisch zu überprüfen.

1.5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Die wahrgenommene Qualität der Fußgängerverkehrsanlagen betrifft unmittelbar das bestehende Verkehrssystem. Die Kenngrößen dieses Moduls beziehen sich entsprechend nicht auf die Planung und Realisierung von Radverkehrsanlagen, sondern auf das in Betrieb befindliche System. Nutzerrelevante Mängel der Prozessqualität in Planung und Realisierung schlagen sich hier letztlich nieder. Qualitätsmerkmale der Planungs- und Realisierungsprozesse werden in den jeweiligen Grundmodulen betrachtet und auch durch eine Überprüfung der Prozessbeschreibungen (s. Abschnitt 1.7) beeinflusst.

Als grundlegende Prüfmethode dienen somit Messen und Vergleichen. Bei den Prüfprozessen für den Fußgängerverkehr sind zwei Betrachtungsebenen zu unterscheiden, die mit in Abschnitt 1.1.1 genannten Ebenen korrespondieren. Zum einen sind die einzelnen Anlagen, also die Elemente des Fußgängerverkehrssystems, auf die Einhaltung der Anforderungen zu überprüfen, zum zweiten ist das Gesamtsystem zusammenfassend zu bewerten, um eine Gesamtsicht über die Qualität für den Fußgängerverkehr zu erhalten.

Für die **Einzelanlagen** können zunächst die Prüfkriterien aus den ESAS (FGSV, 2002b) übernommen werden. Dabei sind die Prüfkriterien auszuwählen, die Einfluss auf den Fußgängerverkehr haben und einer zeitlichen Veränderung (z. B. Verschleiß) unterliegen. Wenn ein Sicherheitsaudit (oder gegebenenfalls erweitertes Audit, das weitere Aspekte beinhaltet) noch nicht etabliert ist, sind auch die zeitlich unveränderlichen Aspekte zu prüfen. Dabei sollten die allgemeinen Prüffragen der ESAS (z. B. Querschnittsgestaltung: Sind die Belange Fußgänger

berücksichtigt?) durch konkreten Hinweise aus den EFA (FGSV, 2002a, Breite im Seitenraum nach Tabelle 2) konkretisiert werden. Bei der Beurteilung der Kriterien auf die zeitliche Veränderbarkeit ist zu berücksichtigen, dass hier nicht nur die Veränderlichkeit der baulichen Anlagen relevant ist, sondern auch die Rahmenbedingungen wie zum Beispiel die Verkehrsstärken im MIV und im Fußgängerverkehr sowie die Nutzungen im Umfeld der Anlagen maßgebend für die Anforderungen sind.

Ergänzend zu den Kriterien der ESAS sollten Kriterien für die Anforderungen formuliert werden, die nicht in den auf Sicherheit ausgelegten ESAS berücksichtigt sind. Dies sind insbesondere gestalterische Aspekte, die einerseits die subjektiven Ängste gegen Bedrohung und andererseits den ästhetischen Aspekt beeinflussen. Bereits mit der oben genannten Konkretisierung der ESAS-Kriterien durch die Vorgaben der EFA werden die gestalterischen Aspekte über die reine Sicherheitsrelevanz hinaus berücksichtigt. Ergänzende Kriterien für die Minderung der Subjektiven Ängste können z. B. die Dichte und Helligkeit der Beleuchtung sowie die Einsehbarkeit, insbesondere von planfreien Querungsanlagen, sein. Die ästhetische Gestaltung kann nur subjektiv durch den Erfasser beurteilt werden. Verkehrsaufkommen spielen bei Anlagen des Fußgängerverkehrs in der Regel keine Rolle. Lediglich bei Anlagen mit sehr hohem Fußgängerverkehrsaufkommen in Spitzenzeiten sollte die Qualitätsstufe des Verkehrs ermittelt werden. Kenngrößen und Qualitätsstufen können dem HBS (FGSV, 2001a) entnommen werden.

Die Prüfung der Einzelanlagen kann nur durch Begehung der Anlagen erfolgen. Die Entnahme der Daten aus Planunterlagen oder bei der Planung angelegten Datenbanken ist nicht zielführend, da insbesondere die zeitlich veränderlichen Aspekte geprüft werden sollen.

Die Ergebnisse der Begehungen sind systematisch und mit eindeutiger räumlicher Referenzierung zu protokollieren. Eine softwaregestützte Eingabe mit Handhelds bietet sich dafür an. Gerade bei Qualitätsmerkmalen, die sich kaum verändern, können auf diesem Wege die Vorjahresergebnisse verfügbar gemacht und als Voreinstellung angegeben werden. Dabei ist aber z. B. durch eine entsprechende Abfrage sicher zu stellen, dass das Merkmal auf jeden Fall geprüft wird.

Die Erstellung darüber hinausgehender Qualitätsberichte als reine Zusammenfassung der Begehungen scheint nicht notwendig. Stattdessen sind die Ergebnisse der Prüfung der Einzelanlagen für die Beurteilung des **Gesamtsystems** aufzubereiten und gegebenenfalls auf das Gesamtnetz zu beziehen. Darüber hinaus sind weitere Kenngrößen für das Gesamtnetz zu ergänzen. Alle Qualitätsziele sollen durch aussagekräftige Kenngrößen adressiert sein. In Tabelle 2 sind Vorschläge für die Kenngrößen zusammengestellt.

Die Ergebnisse der Gesamtbetrachtung sollten in Form eines Qualitätsberichts zusammengestellt werden (s. Abschnitt 1.9).

Eine flächendeckende Prüfung aller Fußgängerverkehrsanlagen ist sehr aufwändig. Grundsätzlich können die **Turnusse** nach der Bedeutung der Anlagen für den Fußgängerverkehr gestaffelt werden. Da die Dynamik der Veränderung der für den Fußgängerverkehr relevanten Qualitätsmerkmale gering ist, können die Turnusse relativ lang, also ein Jahr und länger festgelegt werden. Die Festlegung der Turnusse sollte jedoch unter Berücksichtigung anderer Begehungen erfolgen, in denen relevante Merkmale geprüft werden. Insbesondere wird hier davon ausgegangen, dass eine Streckenkontrolle in kürzeren Abständen erfolgt, so dass offensichtliche Sicherheitsdefizite, die die höchste Priorität bei der Mängelbeseitigung aufweisen, auf diesem Wege ermittelt werden.

| Ziel | Kriterium | Kenngröße | Anspruchsniveau | Quelle | Anmerkung |
|--|------------------------------------|---|---|---|---|
| Hohe Sicherheit | Unfallgeschehen | Anzahl Unfälle mit Fußgängerbeteiligung, differenziert nach Unfallkategorie | Unterschreitung von Vergangenheitswerten oder statischen, bundes- oder landesweiten Mittelwerten | Modul Verkehrssicherheit (Unfalldatenbank) | |
| | Kriminalität gegenüber Fußgängern | Anzahl Straftaten an Fußgängern | Unterschreitung von Vergangenheitswerten oder statischen, bundes- oder landesweiten Mittelwerten | Polizei | Beeinflussbarkeit durch Verkehrsverantwortliche begrenzt. |
| | Sichere Anlagengestaltung | Anzahl der Anlagen mit Sicherheitsdefiziten | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| Minderung subjektiver Ängste gegen Bedrohung | | Anzahl der Streckenabschnitte mit zu geringer Dichte von Querungsanlagen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| | Straßenraum | Anzahl oder Gesamtlänge von "Angesträumen" | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| Schaffung umwegfreier Verbindungen | Beleuchtung | Anzahl oder Gesamtlänge der Abschnitte mit schlechter Ausleuchtung | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Erfassung bei Dunkelheit erforderlich. |
| | Netzqualität | Anteil aller Abschnitte mit guten Bedingungen für Fußgänger bezogen auf die Gesamtlänge der Straßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Kennwert nach SCHÄFER (2005), Knotenpunkte zuordnen oder ergänzend isoliert zu betrachten. |
| | | Anteil der Hauptverkehrsstraßen mit ausreichender Überquerbarkeit für Fußgänger, bezogen auf die Gesamtlänge der Hauptverkehrsstraßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Kennwert nach SCHÄFER (2005), Knotenpunkte zuordnen oder ergänzend isoliert zu betrachten. |
| | Verkehrsführung an Baustellen | Anzahl von Baustellen mit mangelhafter Fußgängerführung | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Kenngröße adressiert auch das Ziel "Ermöglichung eines leichten Vorankommens mit hinreichender Bewegungsfreiheit". Durch Audit-Turnusse nur als Stichprobe erfassbar. |
| Ermöglichung eines leichten Vorankommens mit hinreichender Bewegungsfreiheit | Seitenraumbreite | Anteile der Abschnitte mit zu geringer Breite im Seitenraum | Für die Einzelanlagen: Nutzungsabhängig, s. Tabelle 2+3 EFA (FGSV, 2002a); für Gesamtsicht: Orientierung an Vergangenheitswerten | Eigene Erfassung (Straßendatenbank oder Erhebung) | |
| | Gehkomfort | Oberflächenqualität | Je nach Skala. | Audit | Zusammenfassende, visuelle Bewertung mit Verwendung einer allgemeinen Skala für alle Oberflächenmaterialien im Audit scheint angemessen. |
| | Wartezeiten | Anteil der LSA-geregelten Knotenpunkte der niedrigen Qualitätsstufe | Für die Einzelanlagen: Grenzwert: 30s, Warnwert: 25s (QSV D bzw. C nach HBS); für Gesamtsicht: Orientierung an Vergangenheitswerten | Aus Signalprogrammen | HBS-Werte sind umstritten |
| Minimierung der Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer | Verkehrsführung | Anteil gemeinsamer Geh- und Radwege, bezogen auf Gesamtlänge aller Straßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Straßendatenbank, ggf. Überprüfung im Audit | |
| | Wegeart | Anteil der Fußgängerzonen und verkehrsberuhigten Bereiche, bezogen auf das Straßen- und Wegenetz einer Stadt | Orientierung an Vergangenheitswerten | Straßendatenbank, ggf. Überprüfung im Audit | Kennwert in Anlehnung an Schäfer (2005) |
| | Gehwegparken | Anteil der Abschnitte mit Beeinträchtigungen durch Gehwegparken, bezogen auf die Gesamtlänge aller Straßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| Gute Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit und Orientierung | Nachvollziehbare Anlagengestaltung | Anzahl von Anlage mit Problemen bei Nachvollziehbarkeit und Orientierung | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| | Wegweisung | Anzahl der aufgenommenen Ziele | Orientierung an Vergangenheitswerten | Planung Wegweisung | |
| | | Anzahl von Kontinuitätsbrüchen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Wegweisungsschau | |
| Ansprechende Gestaltung | Attraktivität | Anzahl der Anlage mit nicht ausreichender Attraktivität | Je nach Skala | Audit | Subjektive Bewertung des Auditors nach Skala |
| Instandhaltungsfreundliche Gestaltung | Nutzbare Gehwegbreite | Gesamtlänge der von den Kehrmaschinen nutzbaren Abschnitte | Orientierung an Vergangenheitswerten, in Abstimmung mit Straßenbetriebsdienst | Audit oder Rückmeldung Straßenbetriebsdienst | |
| Übergeordnete Kennzahlen | Kundenzufriedenheit | Zufriedenheit (Skala) | Je nach Skala | Befragung | |
| | | Anzahl Beschwerden | Orientierung an Vergangenheitswerten | Beschwerdemanagement | |

Tabelle 2: Qualitätskenngrößen für die Gesamtbetrachtung der Fußgängerverkehrsanlagen

Die Turnusse für die Beurteilung des Gesamtsystems sind in Abstimmung mit den Turnussen für die Prüfung der Einzelanlagen festzulegen, da diese wesentliche Eingangsgrößen liefern. Der Turnus der Gesamtbewertung kann nicht kürzer, grundsätzlich jedoch länger als die der Einzelanlagenprüfung sein, in dem z. B. nur nach jeder zweiten Einzelanlagenprüfung eine Gesamtbeurteilung durchgeführt wird.

Die Qualitätskenngrößen beziehen sich weitgehend auf die physischen Anlagen, die Erfassung von **Rahmendaten** zur Einordnung der Ergebnisse ist deshalb nur für den Bereich der Sicherheit erforderlich. Hier sollte zu den Kenngrößen zum Unfallgeschehen und zur Kriminalität jeweils die Gesamtentwicklung der Kenngrößen ohne Filterung nach Fußgängern vergleichend gegenübergestellt werden.

1.6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Die Mängel des Fußgängerverkehrssystems lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

- **Bauliche Mängel** beziehen sich auf bestehende Anlagen. Somit sind keine fachlichen Zielkonflikte bei der Entscheidung über die Realisierung zu treffen. Maßgebendes Hemmnis für die Umsetzung ist die Finanzierung, wenn es sich um umfangreiche Maßnahmen (insbesondere Erneuerung) handelt.
- **Ausstattungsängel** können durch entsprechende Ergänzung der bestehenden Anlagen beseitigt werden. Da sich die Ausstattung in der Regel im Verkehrsraum der Fußgänger befindet, sind keine oder kaum Zielkonflikte mit anderen Interessengruppen zu erwarten. Auch hier ist die Finanzierung maßgebendes Hemmnis für die Umsetzung.
- **Grundlegende gestalterische Mängel** erfordern umfassendere Maßnahmen, die häufig im Zielkonflikt mit anderen Verkehrsmitteln stehen. Auch die Kosten sind in der Regel höher als bei den vorherigen Kategorien.
- **Mängel in der Gesamtbetrachtung** beziehen sich nicht auf einzelne Anlagen, sondern deuten auf grundlegende Mängel im Fußgängerverkehrssystem hin. Einzelmaßnahmen reichen zur Beseitigung der Mängel nicht aus, es sind in der Regel umfassende Programme umzusetzen. Die Kosten können je nach Inhalt des Programms (von Aufklärungskampagnen bis zum Neubau von mehreren Querungsanlagen), unterschiedlich sein, entsprechend vielfältig können die Zielkonflikte sein.

Die verschiedenen Arten von Prozessen, die innerhalb des Moduls „Fußgängerverkehr“ abzuwickeln sind, sind in Tabelle 3 in Abhängigkeit dieser Mängelkategorien dargestellt.

Wesentlicher Inhalt der Prozessbeschreibungen zur Mängelbeseitigung im Rahmen dieses Moduls ist die Benennung der Verantwortlichen für Aufgaben, die aus dem Modul „Fußgängerverkehr“ heraus initiiert werden. Bei der Initiierung von Maßnahmen in anderen Verwaltungsbereichen ist grundsätzlich die Angabe von Prioritäten sinnvoll.

Der Sachstand der initiierten Maßnahmen ist regelmäßig zu erfragen und zu dokumentieren.

| Mängel-kategorie | Beispiele | Maßnahmen-kategorien | Prozesse im Modul „Fußgängerverkehr“ |
|------------------------------------|--|--|--|
| Bauliche Mängel | Beschädigte Oberflächen, abgenutzte Markierungen, Bewuchs versperrt die Sichträume | Instandhaltung, Instandsetzung, Erneuerung | Initiierung der Maßnahmen bei den Prozessverantwortlichen |
| Ausstattungs-mängel | Nicht ausreichende Beleuchtung, fehlende Möblierung | Neubau oder Ausbau der Ausstattung | Initiierung der Maßnahmen bei den Prozessverantwortlichen |
| Grundlegende gestalterische Mängel | Querschnitts-gestaltung, fehlende oder unangemessene Querungsanlagen | Umbau der Anlagen | Erste Konzepte oder Maß-nahmenvorschläge, Initiierung der Vertiefung, also der Anlagenplanung (z. B. Straßen-entwurf, LSA-Planung) einschl. Kostenschätzung bei den Prozessverantwortlichen, ggf. Einbringung in die politische Abstimmung |
| Mängel in der Gesamt-betrachtung | Erhöhtes Unfallauf-kommen bei Fuß-gängern, viele Netz-lücken | Umfassende Programme | Erstes Konzept, Einbringung in die politische Abstimmung, ggf. weitere Vertiefung oder Übergabe an Prozessverantwortliche je nach Art des Programms |

Tabelle 3: Übersicht der Prozesse zur Beseitigung von Mängeln nach Kategorien

1.7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Im Rahmen des turnusmäßigen **Benutzer-Feedbacks** ist vor allem nach der Vollständigkeit und der Eignung der Qualitätskennzahlen einschließlich ihrer Anspruchsniveaus sowie der Effektivität der Prozesse zur Mängelbeseitigung zu fragen. Die Ergebnisse sind wesentliche Grundlage der Managementbewertung. Wesentliche Aufgabe der **Managementbewertung** ist die Überprüfung aller Module, die Einfluss auf die Qualität des Fußgängerverkehrs haben (s. Abschnitt 1.4), im Rahmen von entsprechenden Audits.

1.8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Die **Verantwortung** für den Fußgängerverkehr ist in kommunalen Fachverwaltungen in der Regel nicht speziell verankert. Fußgängerbeauftragte werden, im Gegensatz zum Radverkehr, sehr selten eingesetzt. Wenn eine solche Verankerung besteht, sollte im entsprechenden Bereich auch die Modul-Verantwortung angesiedelt sein.

Ansonsten ist aus fachlicher Sicht grundsätzlich eine Zuordnung zum planerischen Bereich zu empfehlen. Auch wenn die Audits vor allem das bestehende System betreffen, ist die erforderliche Fachkenntnis zur Beurteilung vor Ort und bei der Konzeption komplexerer Maßnahmen eher im Bereich der Planung als beim Bau und Betrieb angesiedelt. Wenn Rahmenplanung und Objektplanung in unterschiedliche Zuständigkeitsbereiche fallen, ist nach den örtlichen Schwerpunktsetzungen zu entscheiden, in welchem Bereich die Verantwortung anzusiedeln ist.

Auch wenn die Verantwortung für das Modul bei den hoheitlichen Aufgabenträgern liegen soll, ist die Einbindung von Interessenverbänden wegen der in der Regel genauen spezifischen Kenntnisse des Verkehrssystems grundsätzlich zu empfehlen.

Durch die erforderlichen Audits sind für die Umsetzung dieses Moduls besondere **Ressourcen** erforderlich, die in Abhängigkeit der Turnusse und des Verkehrsnetzes festzulegen sind. Hierbei kann die Einbindung von Interessenverbänden wie in Berlin (s. Abschnitt 1.1.2) gegebenenfalls eine Reduzierung der finanziellen bzw. der internen personellen Aufwände ermöglichen. Hinsichtlich der weiteren Planung der Ressourcen ist im Rahmen dieses übergeordneten Moduls insbesondere der Ressourcenbedarf in Verbindung mit Programmen zu formulieren.

1.9. Qualitätsberichtswesen

Der **Turnus** von Qualitätsberichten richtet sich grundsätzlich nach den Turnussen der Qualitätsbewertung des Gesamtsystems. Als Rahmenvorgabe fordert BLEES (2004) als zeitlichen Abstand zwischen zwei Berichten an politische Gremien nicht unter einem Jahr und nicht länger als eine Legislaturperiode.

Beim Fußgängerverkehr bietet es sich an, einen **einheitlichen Bericht für die Zielgruppen** Politik, Öffentlichkeit und Verwaltung zu erstellen. **Inhalte** der Bericht sollten mindestens sein:

- Ergebnisse der Qualitätsbewertung des Gesamtsystems
- Kompakte Darstellung von konkreten Ergebnissen der Einzelanlagen-Audits
- Aufgrund von Mängeln initiierte Aktivitäten.
- Laufende Planungen und Baumaßnahmen

Um die Einordnung der Qualitätsbewertung des Gesamtsystems zu erleichtern, sollten mit den aktuellen Kenngrößen Vergangenheitswerte als Zeitreihe dargestellt werden. Wegen der geringen Entwicklungsdynamik des Systems sind längere Intervalle, z. B. fünf Jahre sinnvoll. Hierfür ist jedoch zunächst der Aufbau einer entsprechenden Datenbasis erforderlich.

Für die kompakte Darstellung der Auditergebnisse bietet sich eine grafische Darstellung an. Bei einer software-gestützten, georeferenzierten Erfassung kann diese Darstellung direkt generiert werden. Bild 1 zeigt die automatisch generierte Ergebnisdarstellung eines PERS-Audits (s. Abschnitt 1.1.2).

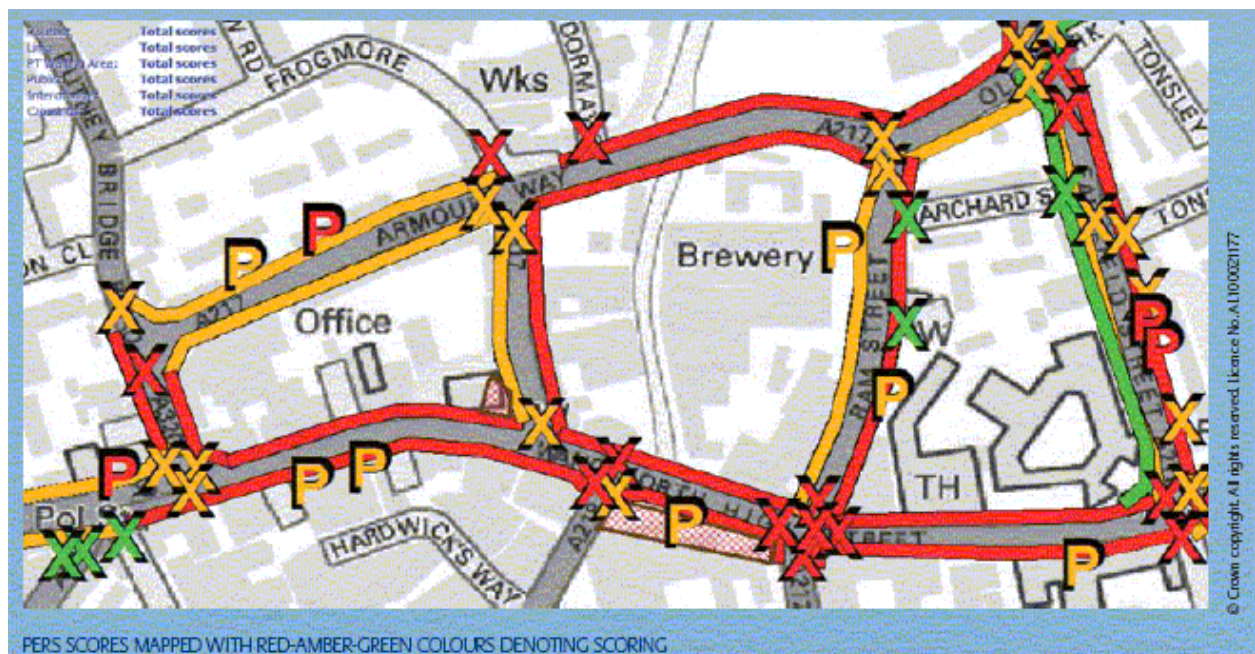


Bild 1: Grafische Ergebnisdarstellung eines Sicherheitsaudits für Fußgängerverkehrsanlagen

Ergänzend zu den unmittelbar qualitätsrelevanten Daten bietet sich – je nach Datenverfügbarkeit – die Darstellung des Fußgängerverkehrssystems durch grundlegende Kennzahlen an. HILDEBRANDT et al. (2005) nennen folgende Kenngrößen:

- Länge des Fußwegenetzes, gegliedert nach verkehrsrechtlichen und baulichen Kategorien
- Anzahl und Abstand von Überquerungsstellen des Fußgängerverkehrs an Hauptverkehrsstraßen
- Verkehrsmengen des Fußgängerverkehrs, z.B. an einem Innenstadtkordon, in der Nähe großer Schulen oder Betriebe
- Verkehrsmittelwahl und Wegelänge, gegebenenfalls differenziert nach Geschlecht und Alter

2. Radverkehr

2.1. Allgemeines

2.1.1. Analyse des Gegenstands

Für den Radverkehr stellt die Stadt die Radverkehrsanlagen zur Nutzung bereit. Als Betrachtungsebenen sind das Netz und die Einzelanlagen, aus denen sich das Netz zusammensetzt, zu unterscheiden. Im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln besteht beim Radverkehr eine besonders große Vielfalt an Führungsformen, die sich aus den Alternativen der Führung auf der Fahrbahn und der Führung im Seitenraum ergibt. Die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA“ (FGSV, 1995a) nennen folgende Netzelemente:

- Radwege (im Seitenraum oder selbständig)
- Gemeinsame Geh- und Radwege
- Radfahrstreifen
- Angebotstreifen
- Mischverkehr auf der Fahrbahn
- Mischverkehr mit Wahlmöglichkeit zwischen Fahrbahn und Gehweg
- Busfahrstreifen (sind im Einzelfall zur Nutzung freigegeben)
- Fahrradstraßen
- Fußgängerbereiche mit Zulassung von Radverkehr

Beim Mischverkehr ist als besondere Einrichtung die Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung von Einbahnstraßen zu nennen.

Entsprechend unterschiedliche Führungsformen ergeben sich an Knotenpunkten, wobei zwischen direkter und indirekter Führung zu unterscheiden ist. Besonders radverkehrsorientierte Lösungen sind aufgeweitete Radaufstellstreifen und Radfahrschleuse. Die ERA nennen folgende besondere örtliche Situationen, die besonders aufmerksam zu betrachten sind:

- Bus- und Straßenbahnhaltestellen
- Engstellen
- Ende von Radwegen
- Überquerungen (zwischen Knotenpunkten)
- Steigungs- und Gefällestrassen

Weitere Elemente der Infrastruktur sind die Wegweisung und die Fahrradabstellanlagen (ERA, FGSV, 1995a). Darüber hinaus stellen die Systemschnittstellen insbesondere zum ÖPNV häufig einen kritischen Bereich dar. Dabei sind sowohl die Fahrradabstellung an Bike+Ride-Anlagen als auch die Mitnahme von Fahrrädern im ÖPNV zu betrachten.

Bei Radfahrern beginnen auch Informationssysteme an Bedeutung zu gewinnen. Bisher sind die Aktivitäten allerdings vor allem Aktivitäten auf Landesebene, die nicht im Verantwortungsbereich der Städte liegen, z. B. Radroutenplaner Hessen (HMWVL, 2009) oder Radroutenplaner NRW (MBV, 2009). Sie werden deshalb im Folgenden nicht berücksichtigt.

2.1.2. Sachstand

Der **Entwurfsprozess von Radverkehrsanlagen** wird in den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RAS“ (FGSV, 2006f) im Kontext der Gesamtaufgabe des Straßenentwurfs beschrieben. Dabei wird auf die Anforderungen des Radverkehrs in entsprechenden Kapiteln gezielt eingegangen. Eine Vertiefung **spezifischer Anforderungen des Radverkehrs im Entwurf sowie in Bau und Betrieb** erfolgt in den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA“ (FGSV, 1995a). Eine spezifische Prozessbeschreibung ist in diesem Regelwerk jedoch nicht enthalten. Die Komplexität der Aufgabe des Entwurfs von Radverkehrsanlagen wird durch die weitere Vertiefung von zwei speziellen Aspekten in separaten Regelwerken verdeutlicht. Für das **Fahrradparken** stellen die umfassenden „Hinweise zum Fahrradparken“ (FGSV, 1995b) nicht nur die Anforderungen dar, sondern liefern eine weitreichende Grundlage für die fachliche Beschreibung des Planungsprozesses sowie zur Errichtung und Instandhaltung. Die „Hinweise zur Signalisierung des Radverkehrs – HSRa“ (FGSV, 2005b) können insbesondere als fahrrad-spezifische, ergänzende Grundlage für die Prozessbeschreibung der Planung von Lichtsignalanlagen sowie der damit verknüpften Aufgabe des Knotenpunktentwurfs verwendet werden. Als anschauliche Ergänzung in der HSRa Bezug auf Maßnahmen im Bereich der Signalisierung kann der Leitfaden „Signale für den Radverkehr“ (ALRUTZ/WILLHAUS, 2007) gesehen werden.

Merkmale der Attraktivität von Radverkehrsanlagen sowie zugehörige Kenngrößen werden von ALRUTZ et al. (1998) als Grundlage von Bewertung von Planungen ermittelt. Diese Kriterien und Kenngrößen eignen sich grundsätzlich auch für die Qualitätsbewertung bestehender Anlagen.

Die **grundsätzliche Vorgehensweise für ein umfassendes Qualitätsmanagement** im Radverkehr wird in der „Broschüre Qualitätsmanagement im Fuß- und Radverkehr“ (HILDEBRANDT et al., 2005), zusammengefasst mit dem Fußgängerverkehr, beschrieben (s. Abschnitt 1.1.2).

Im Bereich der Auditierung sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Ansätze zu unterscheiden. **Anlagenaudits** sind zumindest in Deutschland für den Radverkehr in der Fachliteratur noch weniger dokumentiert als für den Fußgängerverkehr. Eine Ursache dafür mag darin liegen, dass die Überschneidung mit den teilweise gesetzlich verankerten Interessen der Mobilitäts-behinderten für den Radverkehr entfällt. Analog zum PERS-Ansatz für Fußgänger (s. Abschnitt 1.1.2) wurde zwar von der gleichen Institution ein „Cycling Environment Review System (CERS)“ entwickelt (TRL, 2007), die Umsetzung als kommerzielles Softwareprodukt ist jedoch nicht dokumentiert. Wie beim Fußgängerverkehr sind jedoch sicherheitsrelevante Aspekte des Radverkehrs grundsätzlich ein Inhalt der Verkehrsschau und der Streckenkontrolle.

Neben der aktiven Erfassung von Anlagen-Mängeln werden gerade im Radverkehr Möglichkeiten für die **Meldung von Mängeln** durch die Radfahrer angeboten. Solche Beschwerdemedien sind insbesondere in den Niederlanden und im Flandern verbreitet. Dabei können z. B. über Eingabemasken im Internet Meldungen über Art und Lage von Mängeln eingegeben werden, die an die zuständigen Behörden weiter geleitet werden. Die Weiterentwicklung dieser Ansätze zu einem Beschwerdemanagement, in dem die Verfolgung der Meldungsbearbeitung und das Feedback an die Melder berücksichtigt sind, wird derzeit im Rhein-Main-Gebiet aufgebaut. Das System soll mit Einbindung der Kommunen regional betrieben werden (ANNENDIJK, 2009).

Das Verfahren BYPAD¹ (BYPAD, 2008; LEHNER-LIERZ, 2001) verfolgt als Audit einen grundlegenden Ansatz. Das Verfahren wurde in einem Europäischen Forschungsprojekt im Rahmen des SAVE II-Programmes 1999 bis 2001 erarbeitet, in Testanwendungen validiert und seitdem vom Projektkonsortium aufbauend auf den Erfahrungen bei der Anwendung weiterentwickelt. BYPAD hat den Anspruch, die **Verkehrspolitik einer Stadt oder Region zu überprüfen und**

¹ Akronym für „Bicycle Policy Audit“

nachhaltig zu verbessern. Verkehrspolitik wird dabei als Prozess verstanden, der sich aus neun Elementen zusammensetzt, die als „Entwicklungsspirale“ gesehen werden und Module des Verfahrens darstellen. Die Zusammenstellung der Module unterscheidet sich für kommunale und regionale Betrachtungen. Bild 2 stellt die Module für die kommunale Anwendung dar. Wesentliches Ergebnis des Verfahrens ist die Bewertung der Module sowie der Verkehrspolitik insgesamt in einer vierstufigen Skala, wobei jede Qualitätsstufe einen Entwicklungsstand der Radverkehrspolitik repräsentiert:

- Stufe 1: Ad-hoc-Ansatz
- Stufe 2: Isolierter Ansatz
- Stufe 3: Systemorientierter Ansatz
- Stufe 4: Integrierter Ansatz

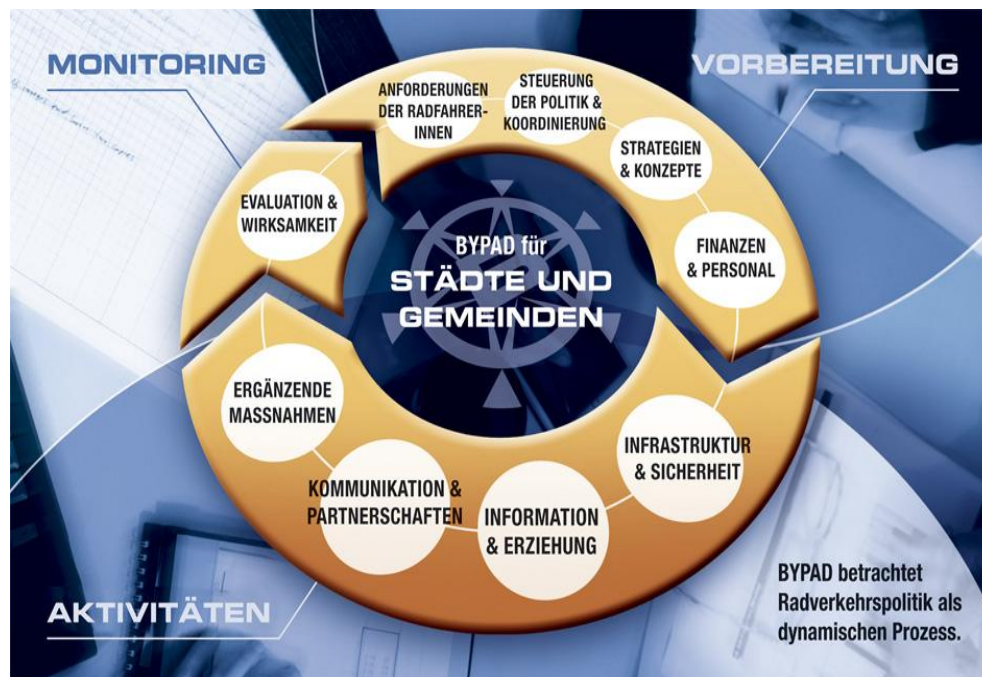


Bild 2: Die BYPAD-Entwicklungsspirale für Städte

BYPAD dient dabei zunächst als „Momentaufnahme“ mit dem Ziel, die Verkehrspolitik für die Kommune transparent darzustellen. Der Einsatz eines externen Auditors für die Moderation des Auditprozesses, die Auswertung der Fragebögen und die Einbringung internationaler Erfahrungen wird ausdrücklich empfohlen. Dafür werden vom BYPAD-Consortium Auditoren ausgebildet.

Zu Verfahrensbeginn werden Rahmeninformationen erfasst, die in der Regel vom Auditor aufbereitet und den Beteiligten im Städtevergleich als Grundlageninformation bereit gestellt werden. Beteiligte des Auditverfahrens sind Politiker, Verwaltung und Nutzerorganisationen. Grundlage der Bewertung ist ein Fragebogen, der von den drei Beteiligtegruppen unabhängig ausgefüllt und dann in einem Konfrontations- und Konsensgespräch diskutiert wird. Der geschlossene Fragebogen umfasst Fragen nach allen Modulen, jede Qualitätsstufe wird durch mindestens eine vorgegebene Antwort repräsentiert. Nach der Konsensfindung werden die Ergebnisse zunächst zur Bewertung je Modul und dann übergreifend zusammengeführt. Durch die normierte Bewertung der Module mit einer zusammenfassenden Gesamtnote eignet sich das Verfahren auch als Grundlage eines Benchmarkings zwischen Städten. Über ein reines Audit hinaus werden Zielsetzungen und Handlungsfelder, optional auch konkrete Maßnahmen, festgelegt. Eine Verbesserung der Verkehrspolitik soll durch turnusmäßige Wiederholung überprüft werden, wobei kein bestimmter Turnus vorgeschlagen wird.

BYPAD wird zwar oft als Qualitätsmanagement dargestellt (s. z. B. BYPAD, 2008; GÜNDEL, 2008; LEHNER-LIERZ, 2001), stellt jedoch nur Bausteine eines umfassenden Qualitätsmanagements für den Radverkehr. Es liefert Beiträge zur Ermittlung der Anforderungen und Ansätze für einen Prozess zur Beseitigung von Mängeln. Das Verfahren ist aber vor allem als Ansatz der Managementbewertung zu sehen, da überprüft wird, wie und mit welchem Erfolg die „Radverkehrspolitik“ in einer Stadt verankert ist. Dies wird auch durch die früher in der Bewertungsskala enthaltene fünfte Qualitätsstufe der Radverkehrspolitik, nämlich „Total Quality Management“, verdeutlicht. Die Stufe ist jedoch in der aktuellen Version des Verfahrens nicht mehr enthalten. Für die Berücksichtigung von BYPAD in einem Gesamtansatz für den Stadtverkehr ist jedoch zu beachten, dass das Verfahren sich zunächst nicht in einen übergeordneten Rahmen einordnet, sondern Ansätze des Qualitätsmanagements sektoral einsetzt, um wie in der Privatwirtschaft Wettbewerbsvorteile zu erlangen. Als Wettbewerber für den Radverkehr wird der motorisierte Individualverkehr gesehen. In der ursprünglichen Version des Verfahrens wurden für eine hohe Einstufung noch ausdrücklich restriktive Maßnahmen für den MIV verlangt, heute wird nur noch eine Inkaufnahme von Nachteilen im Autoverkehr im Rahmen einer „gleichberechtigten“ Gestaltung des Verkehrssystems erwartet.

Die Weiterentwicklung des Verfahrens seit der Entwicklung 1999 bis 2001 bis zum Jahr 2008 führte zu erheblichen Veränderungen:

- Erweiterung der Module (neun statt sieben),
- Unterscheidung zwischen kommunaler und regionaler Anwendung,
- Reduzierung der Anzahl der Qualitätsstufen von fünf auf vier,
- Reduzierung des Fragebogensumfangs von 40 auf 18 Fragen,
- Abschwächung der abgrenzenden Betrachtung des Radverkehrs in Richtung Integration.

Ein Verfahren, das **Anlagenaudit und Analyse der Verkehrspolitik kombiniert**, ist das in den Niederlanden verbreitete „Fietsbalans“ (VAN DER STEENHOVEN, 2007). Auch dieses Verfahren erlaubt durch die normierte, zusammenfassende Bewertung ein vergleichendes Benchmarking.

2.2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Beteiligte, die Anforderungen an Radverkehrsanlagen stellen, sind vor allem die **Radfahrer** selbst. Andere Verkehrsmittel sind zwar durch die Ausprägung der Anlagen betroffen (zum Beispiel Fußgänger auf gemeinsamen Anlagen), sind aber keine Beteiligten im Sinne dieses Moduls.

Grundsätzlich kann die Gruppe der Radfahrer weiter unterschieden werden. SCHMIDT (2006) schlägt folgende Differenzierung vor:

- Schnelle Radfahrer (Rennräder, CityBikes, Fahrradkuriere)
- Langsame Radfahrer (Kinder, Senioren)
- Berufs- und Ausbildungsverkehr
- Freizeitverkehr
- Fahrradfahrer mit Lasten (Einkauf, Mütter mit Kindern im Anhänger etc.)

Es ist jedoch zu hinterfragen, inwiefern eine weitere Differenzierung zielführend ist. Die Gruppen unterscheiden sich in ihren Anforderungen vor allem hinsichtlich der angestrebten Geschwindigkeit und dem Schutzanspruch gegenüber anderen Verkehrsmitteln. Diese Anforderungen resultieren in unterschiedliche Führungsformen in Bezug auf die Frage, ob die Radfahrer auf der Fahrbahn oder im Seitenraum geführt werden. Trotz entsprechender Forschungsprojekte kann jedoch nicht eine absolut bessere Lösung angegeben werden. Insofern sollte die Entscheidung über die Radverkehrsführung in der Planung sorgsam abgewogen werden. Der differenzierte Einsatz der Führungsformen ist im Rahmen der Prozessbeschreibungen im Grundmodul „QM Straßenentwurf“ zu erläutern. Die Führung sollte jedoch

nicht als Qualitätskriterium allgemein fixiert werden. Entsprechend sind im Folgenden die unterschiedlichen Ansprüche dieser Gruppen anlagenspezifisch zu berücksichtigen, von einer differenzierten Darstellung der Qualität aus Sicht der einzelnen Gruppen und der entsprechenden Ableitung von Maßnahmen wird jedoch abgesehen.

Als Interessenverband, der in die Prozesse eingebunden werden kann, ist insbesondere der Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC) zu nennen, der in sehr vielen Kommunen durch Ortsgruppen vertreten ist.

Die grundsätzlichen Anforderungen sind in den ERA (FGSV, 1995a) nicht in der beim Fußgänger dargestellten Weise (s. Abschnitt 1.2) aufgeführt, aus den Ausführungen dieses Regelwerks sowie anderen Quellen (z. B. STEINBRECHER, 1994) lässt sich jedoch ableiten, dass die für den Fußgängerverkehr genannten Anforderungen analog gelten. Also sollen Anlagen des Radverkehrs:

- hohe Sicherheit bieten,
- subjektive Ängste gegen Bedrohung mindern,
- umwegfreie Verbindungen schaffen,
- leichtes Vorankommen mit hinreichender Bewegungsfreiheit ermöglichen,
- Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer minimieren,
- gute Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit und Orientierung ermöglichen,
- durch ansprechende Gestaltung das Radfahren angenehm machen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die grundsätzlichen Anforderungen der Radfahrer mit dieser Aufstellung abgedeckt werden. Auch konkrete Anforderungsniveaus ergeben sich aus den Vorgaben des Regelwerks. Weitere Befragungen zu Ansprüchen der Radfahrer sind somit grundsätzlich nicht erforderlich.

Beteiligte auf Seiten der **Betreiber** sind die Verantwortlichen für Planung, Bau und Betrieb der Radverkehrsanlagen. Aufgaben im Betrieb ist zum einen die Instandhaltung im Rahmen des Betriebsdienstes einschließlich Streckenkontrolle sowie die weitere Überwachung im Rahmen der Verkehrsschau und der örtlichen Unfalluntersuchung. Anforderungen an die Radverkehrsanlagen über die oben genannte Aufstellung hinaus ergeben sich dabei von Seiten des Straßenbetriebsdienstes. Erforderlich ist hier eine Gestaltung, die eine effiziente Instandhaltung, z. B. durch die Befahrbarkeit mit Kehrmaschinen, ermöglicht.

2.3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Analog zum Modul „Fußgängerverkehr“ (s. Abschnitt 1.3) werden hier die von HILDEBRANDT et al. (2005) auf Grundlage der allgemeinen Grundsätze des Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9000:2005 abgeleiteten Formulierungen, angepasst für den Radverkehr, als Vorschlag für eine Qualitätspolitik übernommen:

- **Kundenorientierung:** Die Einwohner und Besucher der Kommune sind die Kunden des Systems Radverkehr. Sie sollen für den Radverkehr gewonnen werden. Ihre Erwartungen und Anforderungen stellen daher die maßgebende Leitgröße für das Handeln der Kommune und der anderen Akteure dar.
- **Führung:** Die Führungskräfte der kommunalen Verwaltung sind von zentraler Bedeutung für die wirksame Entwicklung und nachhaltige Verankerung einer Qualitätskultur. Sie schaffen und erhalten intern und extern das Umfeld für die Personen, die sich erfolgreich für die Förderung des Radverkehrs einsetzen.
- **Einbeziehung der Personen:** Auf allen Ebenen machen Personen das Wesen einer Organisation aus. Nur ihre Einbeziehung in das Qualitätsdenken und das qualitätsorientierte Handeln kann die Verwirklichung der Ziele gewährleisten.

-
- **Prozessorientierter Ansatz:** Die Qualität eines jeden Produkts wird immer auch von dem Prozess bestimmt, mit dem das Produkt erzeugt wird. Ein hochwertiges Radverkehrssystem kann nur erreicht werden, wenn die Qualität der Prozesse auf dem Weg dorthin stimmt. Dies betrifft beispielsweise die Planung von Radverkehrsanlagen oder die Durchführung von Werbekampagnen für das Radfahren.
 - **Systemorientierter Managementansatz:** Der Radverkehr ist ein komplexes System, das von vielen Faktoren beeinflusst und bestimmt wird. Maßnahmen in den Bereichen Infrastruktur, Service und Image sind voneinander abhängig und beeinflussen sich gegenseitig. Die Förderung kann nur dann erfolgreich sein, wenn die einzelnen Systemelemente in ihren Wechselwirkungen beachtet und aufeinander abgestimmt werden.
 - **Ständige Verbesserung:** Qualitätsmanagement ist kein linearer, sondern ein zyklischer Vorgang, der kontinuierlich die Verbesserung des bereits Erreichten anstrebt. Die Forderung nach ständiger Verbesserung bezieht sich dabei auf das Produkt (Radverkehrssystem) und auf die Prozesse zu dessen Herstellung, aber auch auf die Abläufe und Verfahren des Qualitätsmanagements selbst.
 - **Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung:** Alle Entscheidungen und Handlungen müssen auf gesicherten Daten und Informationen aufbauen. Dies bedeutet, dass über das Radverkehrssystem genügend Informationen zusammenzutragen und die Daten zu pflegen sind, um zielführende und rationale Entscheidungen treffen zu können.
 - **Beziehungen zwischen den Akteuren:** Die Beziehungen zwischen der Kommune und ihren Partnern bei der Förderung des Radverkehrs sind zum beiderseitigen Nutzen zu gestalten, um dauerhaft tragfähig und für alle Beteiligten von Vorteil zu sein.

Diese Grundsätze können weitgehend unmittelbar als Grundlage der Formulierung einer Qualitätspolitik herangezogen werden. Sie sind mit übergeordneten verkehrspolitischen Zielsetzungen abzugleichen. Die Formulierungen setzen eine hohe Priorität auf den Radverkehr. Grundsätzlich kann dessen Förderung jedoch als verkehrspolitisch unstrittig gesehen werden, so dass sie als konsensfähig einzuschätzen sind. Auch der Grundsatz des prozessorientierten Ansatzes sollte aufgenommen werden. Zwar werden die zugrundlegenden Prozesse nicht unmittelbar in diesem übergeordneten Modul behandelt, eine enge Rückkopplung zu den Prozessen ist jedoch über die Überprüfung der Prozessbeschreibungen der relevanten Grundmodule und die Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung gegeben und wesentliches Element des Moduls.

Als **Qualitätsziel** kann die Erfüllung der in Abschnitt 2.2 genannten Anforderungen an die Radverkehrsanlagen, ergänzt durch eine instandhaltungsfreundliche Gestaltung der Anlagen genannt werden. Diese Anforderungen sind kompatibel mit den in Kapitel 3.3 im Haupttext genannten Qualitätszielen.

2.4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

In Tabelle 4 sind alle Grundmodule und übergeordneten Module aufgelistet, mit denen das Modul „QM Radverkehr“ in Wechselwirkung steht. Die grundsätzlichen Formen der Wechselwirkungen werden in Kapitel 6.4 im Haupttext genannt. In der Tabelle werden die Wechselwirkungen mit den einzelnen Modulen erläutert.

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Radverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Radverkehr) |
|---|--|---|
| QM Verkehrs-entwicklungs-planung/Integrierte Netzgestaltung | Schaffung der Rahmenbedingungen für das Radverkehrssystem. Grundsätzliche Festlegung von Elementen, die eine zentrale Bedeutung für den Radverkehr haben (z. B. Fahrradstraßen). | <ul style="list-style-type: none">▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind.▪ Einbringung größerer Maßnahmen mit wesentlichen Einflüssen auf andere Verkehrsmittel.▪ Übernahme der Daten zur Netzqualität.▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Radverkehrs-verkehrsplanung | Schaffung der Rahmenbedingungen für das Radverkehrssystem. Häufig als Baustein einer Verkehrs-entwicklungsplanung durchgeführt, als eigenständige Planung stärkere Detaillierung der radspezifischen Aussagen. | <ul style="list-style-type: none">▪ Einbringung von Maßnahmen.▪ Übernahme der Daten zur Netzqualität.▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Erschließungs-planung/Verkehrs-konzepte | Festlegung des Radnetzes im Gebiet, Konzeption der grundlegenden Ausführung der Anlagen. | <ul style="list-style-type: none">▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind.▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Infrastruktur-planung (Planungs-verfahren) | Das Planungsverfahren stellt den organisatorischen Rahmen der Infrastruktur-planung dar und bestimmt somit die Einflussfaktoren auf die Planung. | <ul style="list-style-type: none">▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind (insbesondere entsprechende Interessenvertretung bei der Bürgerbeteiligung). |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Radverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Radverkehr) |
|---|---|--|
| QM Straßenentwurf, QM Brückenplanung | Detaillierte Ausgestaltung der Verkehrsanlagen, Festlegung der Radverkehrsführung in der Bauphase. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind (z. B. Berücksichtigung der spezifischen Regelwerke, z. B. ERA). ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Planung der Wegweisung | Festlegung der aufzunehmenden Ziele, der ausgewiesenen Routen und der Zielspinnen, Ausgestaltung der Wegweisung (i. d. R. unabhängig von der Wegweisung für andere Verkehrsmittel). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. ▪ Übernahme der Daten zur Qualität der Radwegweisung. |
| QM Planung von Lichtsignalanlagen | Festlegung der radspezifischen Parameter für die Lichtsignalsteuerung, ggf. Ausgestaltung des Knotenpunkts. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen | Festlegung der Gestaltung | – |
| QM Straßenbau, QM Brückenbau | Realisierung der Verkehrsanlagen, Umsetzung der Radverkehrsführung während des Baus. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Planung der Mobilitätsberatung | Planung der radspezifischen Informationen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Interessen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Errichtung/Anpassung der Wegweisung | Realisierung der Wegweisung. | – |
| QM Errichtung und Versorgung von Lichtsignalanlagen | Realisierung der Lichtsignalanlagen. | – |
| QM Errichtung von Fahrradabstellanlagen | Realisierung der Fahrradabstellanlagen. | – |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Radverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Radverkehr) |
|---|---|--|
| QM Veranstaltungsmanagement | Organisation des Radverkehrs bei Veranstaltungen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. |
| QM Betrieb von Lichtsignalanlagen | Steuerung des Radverkehrs am Knotenpunkt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Anforderungen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Übernahme der qualitätsrelevanten Steuerungsdaten. |
| QM Instandhaltung von Fahrradabstellanlagen | Instandhaltung von Fahrradabstellanlagen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der qualitätsrelevanten Zustandsdaten. |
| QM Straßendatenmanagement | Versorgung, Pflege und Bereitstellung der Infrastrukturdaten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der qualitätsrelevanten Infrastrukturdaten. |
| QM Straßenbetriebsdienst | Instandhaltung der Verkehrsanlagen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. |
| Verkehrsüberwachung | Beeinflussung des Fahrverhaltens insbesondere der Kfz-Fahrer. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen (Vorschläge für Überwachungsstellen). |
| Örtliche Unfalluntersuchung | Ermittlung von Unfallschwerpunkten und Entwicklung von Maßnahmen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| Streckenkontrolle | Überprüfung des Straßenraums auf sicherheitsrelevante Schäden. Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme von Daten aus der Streckenkontrolle, z. B. Häufigkeit des Auftretens erheblicher Mängel an Radverkehrsanlagen. |
| Verkehrsschau | Überprüfung der sicherheitsrelevanten Verkehrszeichen und des Seitenraums. Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf den Radverkehr | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Radverkehr) |
|---------------------------------|---|--|
| Wegweisungsschau | Prüfung der Einhaltung der Anforderungen der Radfahrer in der Wegweisung, Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Qualität der Radwegweisung. ▪ Übernahme der initiierten Maßnahmen. |
| QM Mobilitätsberatung | Weitergabe radspezifischer Informationen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Interessen der Radfahrer in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Sicherheit | Zusammenstellung der Daten zur Radverkehrssicherheit, Ermittlung von Handlungsbedarfen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Sicherheit von Radfahrern. |
| QM Straße/Stadtteil | Zusammenfassende, verortete Darstellung der Qualität. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Qualität des Radverkehrs. |
| QM nach Organisationsstrukturen | Austausch qualitätsrelevanten Informationen zwischen den Hierarchieebenen. | Je nach Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Qualität des Radverkehrs. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Mobilität | Zusammenfassung der qualitätszielrelevanten Daten, Ermittlung von Handlungsbedarfen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Qualität des Radverkehrs. |
| QM Städtisches Verkehrssystem | Zusammenfassung der qualitätszielrelevanten Daten zur Qualität, Ermittlung von Handlungsbedarfen, Setzen von Schwerpunkten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Qualität des Radverkehrs. ▪ Einbringung größerer Maßnahmen mit wesentlichen Einflüssen auf andere Verkehrsmittel. |

Tabelle 4: Einflüsse und Wechselwirkungen zum Modul „QM Radverkehr“

Die Tabelle spiegelt die gängige Praxis wieder, in Einzelfällen können andere Module relevant sein oder andere Wechselwirkungen auftreten. So wurden z. B. das Grundmodul „QM Straßentunnel“ nicht berücksichtigt, da Radfahrer in der Regel nicht Verkehrstunneln geführt werden. Die Tabelle ist deshalb für die jeweils anwendende Stadt kritisch zu überprüfen.

2.5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Die wahrgenommene Qualität der Radverkehrsanlagen betrifft unmittelbar das bestehende Verkehrssystem. Die Kenngrößen dieses Moduls beziehen sich entsprechend nicht auf die Planung und Realisierung von Radverkehrsanlagen, sondern auf das in Betrieb befindliche System. Nutzerrelevante Mängel der Prozessqualität in Planung und Realisierung schlagen sich hier letztlich nieder. Qualitätsmerkmale der Planungs- und Realisierungsprozesse werden in den jeweiligen Grundmodulen betrachtet und auch eine Überprüfung der Prozessbeschreibungen (s. Abschnitt 2.7) beeinflusst.

Als grundlegende Prüfmethoden dienen somit Messen und Vergleichen. Bei den Prüfprozessen für den Radverkehr sind zwei Betrachtungsebenen zu unterscheiden, die mit in Abschnitt 2.1.1 genannten Ebenen korrespondieren. Zum einen sind die einzelnen Anlagen, also die Elemente des Radverkehrssystems, auf die Einhaltung der Anforderungen zu überprüfen, zum zweiten ist das Gesamtsystem zusammenfassend zu bewerten, um eine Gesamtsicht über die Qualität für den Radverkehr zu erhalten.

Für die **Einzelanlagen** können zunächst die Prüfkriterien aus den ESAS (FGSV, 2002b) übernommen werden. Dabei sind die Prüfkriterien auszuwählen, die Einfluss auf den Radverkehr haben und einer zeitlichen Veränderung unterliegen. Wenn ein Sicherheitsaudit (oder gegebenenfalls erweitertes Audit, das weitere Aspekte beinhaltet) noch nicht etabliert ist, sind auch die zeitlich unveränderlichen Aspekte zu prüfen. Dabei sollten die allgemeinen Fragen der ESAS (z. B. Querschnittsgestaltung: Sind die Belange der Radfahrer beachtet worden?) durch konkreten Hinweise aus den ERA (z. B. Mindest- und Richtwerte für Radwegbreiten) konkretisiert werden. Bei der Beurteilung der Kriterien auf die zeitliche Veränderbarkeit ist zu berücksichtigen, dass hier nicht nur die Veränderlichkeit der baulichen Anlagen relevant ist, sondern auch die Rahmenbedingungen wie zum Beispiel die Verkehrsstärken im MIV und im Radverkehr sowie die Nutzungen im Umfeld der Anlagen maßgebend für die Anforderungen sind.

Ergänzend zu den Kriterien der ESAS sollten Kriterien für die Anforderungen formuliert werden, die nicht in den auf Sicherheit ausgelegten ESAS berücksichtigt sind. Dies sind insbesondere Fragen des Oberflächenbelags, der häufig auf Kritik bei Radfahrern führt. Darüber hinaus sind gestalterische Aspekte zu beurteilen, die einerseits die subjektiven Ängste gegen Bedrohung und andererseits die ästhetischen Ansprüche beeinflussen. Bereits mit der oben genannten Konkretisierung der ESAS-Kriterien durch die konkreten Vorgaben der ERA werden die gestalterischen Aspekte über die reine Sicherheitsrelevanz hinaus berücksichtigt. Ergänzende Kriterien für die Minderung der subjektiven Ängste können z. B. die Dichte und Helligkeit der Beleuchtung sein. Die ästhetische Gestaltung kann nur subjektiv durch den Erfasser beurteilt werden. Hier wären insbesondere offensichtliche Defizite zu benennen. Verkehrsaufkommen spielen bei Anlagen des Radverkehrs (zumindest in Deutschland) in der Regel keine Rolle. Das HBS (FGSV, 2001a) liefert hier keine Kenngrößen und Qualitätsstufen.

Die Prüfung der Einzelanlagen kann nur durch Begehung der Anlagen erfolgen. Die Entnahme der Daten aus Planunterlagen oder bei der Planung angelegten Datenbanken ist nicht zielführend, da insbesondere die zeitlich veränderlichen Aspekte geprüft werden sollen.

Die Ergebnisse der Begehungen sind systematisch und mit eindeutiger räumlicher Referenzierung zu protokollieren. Eine softwaregestützte Eingabe mit Handhelds bietet sich dafür an. Gerade bei Qualitätsmerkmalen, die sich kaum verändern, können auf diesem Wege die Vorjahresergebnisse verfügbar gemacht und als Voreinstellung angegeben werden. Dabei ist aber z. B. durch eine entsprechende automatisierte Abfrage sicher zu stellen, dass das Merkmal auf jeden Fall geprüft wird.

Die Erstellung darüber hinausgehender Qualitätsberichte als reine Zusammenfassung der Begehungen scheint nicht notwendig. Stattdessen sind die Ergebnisse der Prüfung der Einzelanlagen für die Beurteilung des **Gesamtsystems** aufzubereiten und gegebenenfalls auf das Gesamtnetz zu beziehen. Darüber hinaus sind weitere Kenngrößen für das Gesamtnetz zu ergänzen. Alle Qualitätsziele sollen durch aussagekräftige Kenngrößen adressiert sein. In Tabelle 5 sind Vorschläge für die Kenngrößen zusammengestellt.

| Ziel | Kriterium | Kenngröße | Anspruchsniveau | Quelle | Anmerkung |
|--|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Hohe Sicherheit | Unfallgeschehen | Anzahl Unfälle mit Radfahrer, differenziert nach Unfallkategorie | Unterschreitung von Vergangenheitswerten oder statischen, bundes- oder landesweiten Mittelwerten | Modul Verkehrssicherheit (Unfalldatenbank) | |
| | Kriminalität gegenüber Radfahren | Anzahl Straftaten an Radfahren | Unterschreitung von Vergangenheitswerten oder statischen, bundes- oder landesweiten Mittelwerten | Polizei | Beeinflussbarkeit durch Verkehrsverantwortliche begrenzt. |
| | Sichere Anlagengestaltung | Anzahl der Anlagen mit Sicherheitsdefiziten | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| Minderung subjektiver Ängste gegen Bedrohung | Straßenraum | Anzahl oder Gesamtlänge von "Angesträumen" | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| | Beleuchtung | Anzahl oder Gesamtlänge der Abschnitte mit schlechter Ausleuchtung | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Erfassung bei Dunkelheit erforderlich. |
| Schaffung umwegfreier Verbindungen | Netzqualität | Anteil aller Abschnitte mit guten Bedingungen für Radfahrer bezogen auf die Gesamtlänge der Straßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Anlehnung an Kennwert nach SCHÄFER (2005), Knotenpunkte zuordnen oder ergänzend isoliert zu betrachten. |
| | | Anteil der Hauptverkehrsstraßen mit ausreichender Überquerbarkeit für Radfahrer, bezogen auf die Gesamtlänge der Hauptverkehrsstraßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Anlehnung an Kennwert nach SCHÄFER (2005), Knotenpunkte zuordnen oder ergänzend isoliert zu betrachten. |
| | Verkehrsführung in Einbahnstraßen | Anzahl Einbahnstraßen, die nicht in Gegenrichtung befahren werden dürfen | Null | Audit, Verkehrsführungsplan | Anspruchsniveau wird von Interessenvertretern im Radverkehr gefordert (s. z.B. BYPAD), ist aber lokal zu überprüfen. |
| | Verkehrsführung an Baustellen | Anzahl von Baustellen mit mangelhafter Radfahrer | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | Kenngröße adressiert auch das Ziel "Ermöglichung eines leichten Vorankommens mit hinreichender Bewegungsfreiheit". Durch Audit-Turnusse nur als Stichprobe erfassbar. |
| Ermöglichung eines leichten Vorankommens mit hinreichender Bewegungsfreiheit | Breite der Radverkehrsanlagen | Anteile der Abschnitte mit zu geringer Breite im Seitenraum | Für die Einzelanlagen: Querschnittsabhängig, s. Kapitel 4 ERA (FGSV, 1995); für Gesamtsicht: Orientierung an Vergangenheitswerten | Eigene Erfassung (Straßendatenbank oder Erhebung) | |
| | Fahrkomfort | Oberflächenqualität | Je nach Skala. | Audit | Zusammenfassende, visuelle Bewertung mit Verwendung einer allgemeinen Skala für alle Oberflächenmaterialien im Audit scheint angemessen. |
| | Wartezeiten | Anteil der LSA-geregelten Knotenpunkte der niedrigen Qualitätsstufe | Lokal festzulegen | Aus Signalprogrammen | HBS enthält keine Werte für Radfahrer. |
| | Schnittstellenqualität | Anzahl wichtiger Quellen ohne ausreichendes Angebot von Abstellanlagen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| | | Anzahl von ÖPNV-Linien ohne Möglichkeit der Fahrradmitnahme | Null | Aufgabenträger ÖPNV | |
| Minimierung der Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer | Verkehrsführung | Anteil gemeinsamer Geh- und Radwege, bezogen auf Gesamtlänge aller Straßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Straßendatenbank, ggf. Überprüfung im Audit | |
| | Wegeart | Anteil der Fahrradstraßen und unabhängigen Radwegen, bezogen auf das Straßen- und Wegenetz einer Stadt | Orientierung an Vergangenheitswerten | Straßendatenbank, ggf. Überprüfung im Audit | Kennwert in Anlehnung an Schäfer (2005) |
| | Parken auf Radverkehrsanlagen | Anteil der Abschnitte mit Beeinträchtigungen durch Parken auf Radverkehrsanlagen, bezogen auf die Gesamtlänge aller Straßen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| Gute Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit und Orientierung | Nachvollziehbare Anlagengestaltung | Anzahl von Anlage mit Problemen bei Nachvollziehbarkeit und Orientierung | Orientierung an Vergangenheitswerten | Audit | |
| | Wegweisung | Anzahl der aufgenommenen Ziele | Orientierung an Vergangenheitswerten | Planung Wegweisung | |
| | | Anzahl von Kontinuitätsbrüchen | Orientierung an Vergangenheitswerten | Wegweisungsschau | |
| Ansprechende Gestaltung | Attraktivität | Anzahl der Anlage mit nicht ausreichender Attraktivität | Je nach Skala | Audit | Subjektive Bewertung des Auditors nach Skala |
| Instandhaltungsfreundliche Gestaltung | Nutzbare Breite der Radverkehrsanlage | Gesamtlänge der von den Kehrmaschinen nutzbaren Abschnitte | Orientierung an Vergangenheitswerten, in Abstimmung mit Straßenbetriebsdienst | Audit oder Rückmeldung Straßenbetriebsdienst | |
| übergeordnete Kennzahlen | Kundenzufriedenheit | Zufriedenheit (Skala) | Je nach Skala | Befragung | |
| | | Anzahl Beschwerden | Orientierung an Vergangenheitswerten | Beschwerdemanagement | |

Tabelle 5: Qualitätskenngrößen für die Gesamtbetrachtung der Radverkehrsanlagen

Darüber hinaus können grundsätzliche Qualitätsaspekte wie das Image des Radverkehrs oder Rücksichtnahme auf Radfahrer berücksichtigt werden. Hierfür sind Befragungen erforderlich, gegebenenfalls können die Ergebnisse eines BYPAD-Verfahrens berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse der Gesamtbetrachtung sollten in Form eines Qualitätsberichts zusammengestellt werden (s. Abschnitt 2.9).

Eine flächendeckende Prüfung aller Radverkehrsanlagen ist sehr aufwändig. Grundsätzlich können die **Turnusse** nach der Bedeutung der Anlagen für den Radverkehr gestaffelt werden. Da die Dynamik der Veränderung der für den Radverkehr relevanten Qualitätsmerkmale gering ist, können die Turnusse relativ lang, also ein Jahr und länger festgelegt werden. Die Festlegung der Turnusse sollte jedoch unter Berücksichtigung anderer Begehungen erfolgen, in denen relevante Merkmale geprüft werden. Insbesondere wird hier davon ausgegangen, dass eine Streckenkontrolle in kürzeren Abständen erfolgt, so dass offensichtliche Sicherheitsdefizite, die die höchste Priorität bei der Mängelbeseitigung aufweisen, auf diesem Wege ermittelt werden.

Die Turnusse für die Beurteilung des Gesamtsystems sind in Abstimmung mit den Turnussen für die Prüfung der Einzelanlagen festzulegen, da diese wesentliche Eingangsgrößen liefern. Der Turnus der Gesamtbewertung kann nicht kürzer, grundsätzlich jedoch länger als die der Einzelanlagenprüfung sein, in dem z. B. nur nach jeder zweiten Einzelanlagenprüfung eine Gesamtbeurteilung durchgeführt wird.

Die Qualitätskenngrößen beziehen sich weitgehend auf die physischen Anlagen, die Erfassung von **Rahmendaten** zur Einordnung der Ergebnisse ist deshalb nur für den Bereich der Sicherheit erforderlich. Hier sollte zu den Kenngrößen zum Unfallgeschehen und zur Kriminalität jeweils die Gesamtentwicklung der Kenngrößen ohne Filterung nach Radfahrern vergleichend gegenübergestellt werden.

2.6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Die Mängel des Radverkehrssystems lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

- **Bauliche Mängel** beziehen sich auf bestehende Anlagen. Somit ist keine fachlichen Zielkonflikte bei der Entscheidung über die Realisierung zu treffen. Maßgebendes Hemmnis für die Umsetzung ist die Finanzierung, wenn es sich um umfangreiche Maßnahmen (insbesondere Erneuerung) handelt.
- **Ausstattungs-mängel** können durch entsprechende Ergänzung der bestehenden Anlagen beseitigt werden. Da sich die Ausstattung in der Regel im Verkehrsraum der Fußgänger befindet, sind keine oder kaum Zielkonflikte mit anderen Interessengruppen zu erwarten. Auch hier ist die Finanzierung maßgebendes Hemmnis für die Umsetzung.
- **Grundlegende gestalterische Mängel** erfordern umfassendere Maßnahmen, die häufig im Zielkonflikt mit anderen Verkehrsmitteln stehen. Auch die Kosten sind in der Regel höher als bei den vorherigen Kategorien. Als Sonderfall der dieser Kategorie können Mängel gesehen werden, die durch formelle Regelungen festgelegt sind, insbesondere die Nutzung von Einbahnstraßen gegen die Einbahnrichtung sowie die Fahrradmitnahme im ÖPNV.
- **Mängel in der Gesamtbetrachtung** beziehen sich nicht auf einzelne Anlagen, sondern deuten auf grundlegende Mängel im Fußgängerverkehrssystem hin. Einzelmaßnahmen reichen zur Beseitigung der Mängel nicht aus, es sind in der Regel umfassende Programme umzusetzen. Die Kosten können je nach Inhalt des Programms (von Aufklärungskampagnen bis zum Neubau von mehreren Querungsanlagen), unterschiedlich sein, entsprechend vielfältig können die Zielkonflikte sein.

Die verschiedenen Arten von Prozessen, die innerhalb des Moduls „Fußgängerverkehr“ abzuwickeln sind, sind in Tabelle 3 in Abhängigkeit dieser Mängelkategorien dargestellt.

| Mängel-kategorie | Beispiele | Maßnahmen-kategorien | Prozesse im Modul „Radverkehr“ |
|------------------------------------|---|---|---|
| Bauliche Mängel | Beschädigte Oberflächen, verschlissene Markierungen, Bewuchs versperrt die Sichträume | Instandhaltung, Instandsetzung, Erneuerung | Initiierung der Maßnahmen bei den Prozessverantwortlichen |
| Ausstattungs-mängel | Nicht ausreichende Beleuchtung, fehlende Möblierung | Neubau oder Ausbau der Ausstattung | Initiierung der Maßnahmen bei den Prozessverantwortlichen |
| Grundlegende gestalterische Mängel | Querschnitts-gestaltung, fehlende oder unangemessene Querungsanlagen | Umbau der Anlagen, Anpassung formeller Regelungen | Erste Konzepte und Maßnahmenvorschläge, Initiierung der Vertiefung, also der Anlagenplanung (z. B. Straßenentwurf, LSA-Planung) einschl. Kostenschätzung bei den Prozessverantwortlichen, ggf. Einbringung in die politische Abstimmung |
| Mängel in der Gesamt-betrachtung | Erhöhtes Unfallaufkommen bei Fußgängern, viele Netz-lücken | Umfassende Programme | Erstes Konzept, Einbringung in die politische Abstimmung, ggf. weitere Vertiefung oder Übergabe an Prozessverantwortliche je nach Art des Programms |

Tabelle 6: Übersicht der Prozesse zur Beseitigung von Mängeln nach Kategorien

Wesentlicher Inhalt der Prozessbeschreibungen zur Mängelbeseitigung im Rahmen dieses Moduls ist die Benennung der Verantwortlichen für Aufgaben, die aus dem Modul „Radverkehr“ heraus initiiert werden. Bei der Initiierung von Maßnahmen in anderen Verwaltungsbereichen ist grundsätzlich die Angabe von Prioritäten sinnvoll.

Der Sachstand der initiierten Maßnahmen ist regelmäßig zu erfragen und zu dokumentieren.

2.7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Im Rahmen des turnusmäßigen **Benutzer-Feedbacks** ist vor allem nach der Vollständigkeit und der Eignung der Qualitätskennzahlen einschließlich ihrer Anspruchsniveaus sowie der Effektivität der Prozesse zur Mängelbeseitigung zu fragen. Die Ergebnisse sind wesentliche Grundlage der Managementbewertung. Wesentliche Aufgabe der **Managementbewertung** ist die Überprüfung aller Module, die Einfluss auf die Qualität des Radverkehrs haben (s. Abschnitt 2.7), im Rahmen von entsprechenden Audits.

Eine umfassende Managementbewertung kann grundsätzlich im Rahmen eines BYPAD-Verfahrens (s. Abschnitt 2.1.2) erfolgen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass das Verfahren keinen Gesamtansatz für den Stadtverkehr verfolgt, sondern eine ausgeprägte Fahrradpriorität aufweist. Hier ist eine Abstimmung mit den übergeordneten Qualitätszielen erforderlich. Sofern ein BYPAD-zertifizierter Auditor eingesetzt wird, ist diese Vorgehensweise mit ihm abzustimmen. Die

Entwicklung grundsätzlicher Handlungsansätze kann gegebenenfalls in die Prozesse zur Mängelbeseitigung (s. Abschnitt 2.6) einfließen.

2.8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Die **Verantwortung** für den Radverkehr im Sinne einer zentralen Ansprechperson und eines zentralen Initiators und Koordinator von Maßnahmen ist in vielen Kommunen in Form eines „Fahrradbeauftragten“ verankert. Wenn eine solche Verankerung besteht, sollte im entsprechenden Bereich auch die Modul-Verantwortung angesiedelt sein.

Ansonsten ist aus fachlicher Sicht grundsätzlich eine Zuordnung zum planerischen Bereich zu empfehlen. Auch wenn die Audits vor allem das bestehende System betreffen, ist die erforderliche Fachkenntnis zur Beurteilung vor Ort und bei der Konzeption komplexerer Maßnahmen eher im Bereich der Planung als beim Bau und Betrieb angesiedelt. Wenn Rahmenplanung und Objektplanung in unterschiedliche Zuständigkeitsbereiche fallen, ist nach den örtlichen Schwerpunktsetzungen zu entscheiden, in welchem Bereich die Verantwortung anzusiedeln ist.

Auch wenn die Verantwortung für das Modul bei den hoheitlichen Aufgabenträgern liegen soll, ist die Einbindung von Interessenverbänden wegen der in der Regel genauen spezifischen Kenntnisse des Verkehrssystems grundsätzlich zu empfehlen.

Durch die erforderlichen Audits sind für die Umsetzung dieses Moduls besondere **Ressourcen** erforderlich, die in Abhängigkeit der Turnusse und des Verkehrsnetzes festzulegen sind. Hierbei kann die Einbindung von Interessenverbänden gegebenenfalls eine Reduzierung der finanziellen bzw. der internen personellen Aufwände ermöglichen. Hinsichtlich der weiteren Planung der Ressourcen ist im Rahmen dieses übergeordneten Moduls insbesondere der Ressourcenbedarf in Verbindung mit Programmen zu formulieren.

2.9. Qualitätsberichtswesen

Der **Turnus** von Qualitätsberichten richtet sich grundsätzlich nach den Turnussen der Qualitätsbewertung des Gesamtsystems. Als Rahmenvorgabe fordert BLEES (2004) als zeitlichen Abstand zwischen zwei Berichten an politische Gremien nicht unter einem Jahr und nicht länger als eine Legislaturperiode.

Beim Radverkehr bietet es sich an, einen **einheitlichen Bericht für die Zielgruppen** Politik, Öffentlichkeit und Verwaltung zu erstellen. **Inhalte** der Bericht sollten mindestens sein:

- Ergebnisse der Qualitätsbewertung des Gesamtsystems
- Kompakte Darstellung von konkreten Ergebnissen der Einzelanlagen-Audits
- Aufgrund von Mängeln initiierte Aktivitäten
- Laufende Planungen und Baumaßnahmen

Um die Einordnung der Qualitätsbewertung des Gesamtsystems zu erleichtern, sollten mit den aktuellen Kenngrößen Vergangenheitswerte als Zeitreihe dargestellt werden. Wegen der geringen Entwicklungsdynamik des Systems sind längere Intervalle, z. B. fünf Jahre sinnvoll. Hierfür ist jedoch zunächst der Aufbau einer entsprechenden Datenbasis erforderlich.

Für die kompakte Darstellung der Auditergebnisse bietet sich eine grafische Darstellung an. Bei einer software-gestützten, georeferenzierten Erfassung kann diese Darstellung direkt generiert werden.

Ergänzend zu den unmittelbar qualitätsrelevanten Daten bietet sich – je nach Datenverfügbarkeit – die Darstellung des Radverkehrssystems durch grundlegende Kennzahlen an. HILDEBRANDT et al. (2005) nennen folgende Kenngrößen:

- Länge des Radwegenetzes, gegliedert nach verkehrsrechtlichen und baulichen Kategorien

-
- Anzahl und Abstand von Überquerungsstellen des Fußgängerverkehrs an Hauptverkehrsstraßen
 - Verkehrsmengen des Radverkehrs, z.B. an einem Innenstadtkordon, in der Nähe großer Schulen oder Betriebe
 - Verkehrsmittelwahl und Wegelänge, gegebenenfalls differenziert nach Geschlecht und Alter

3. Mobilität

3.1. Allgemeines

3.1.1. Analyse des Gegenstands

Die Definition des Begriffs „Mobilität“ stellt sich als schwierige Aufgabe dar, denn der Begriff wird in verschiedenen Zusammenhängen und Perspektiven verwendet (z. B. „soziale Mobilität“, „Wanderungsmobilität“). In einer laufenden Diskussion innerhalb des FGSV-Arbeitsausschusses 1.1 („Grundsatzfragen der Verkehrsplanung“) wurde die Begriffsproblematik von HOLZ-RAU (2009) und WILKE (2009) aufgearbeitet. HOLZ-RAU schlägt sogar vor, den Begriff gar nicht mehr ohne weitere Spezifizierung zu verwenden. Wilke fasst die Problematik mit der Frage zusammen, *„ob Mobilität als Beweglichkeit, als Bewegung oder als Beweglichkeit und Bewegung zu verstehen sei“*. Diese Diskussion schließt auch die Abgrenzung der Begriffe Mobilität, Verkehr und Erreichbarkeit ein.

Auch die Formulierung des für dieses Modul zugrunde liegenden Qualitätsziels „Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse“ führt grundsätzlich zur gleichen Problematik, da die Umsetzung der Bedürfnisse zwar zu Verkehr führt, ein hohes Verkehrsaufkommen jedoch nicht nachweist, dass die Mobilitätsbedürfnisse entsprechend der Anforderungen der Verkehrsteilnehmer erfüllt werden.

Diese wissenschaftliche Diskussion soll hier nicht vertieft oder gar abgeschlossen werden. Aufgabe an dieser Stelle ist es, die Grundlage für die Ableitung der entsprechenden Qualitätsmanagement-Prozesse für den Stadtverkehr zu schaffen. In diesem Sinne ist vor dem Hintergrund der umweltpolitischen Gesamtsituation zunächst festzuhalten, dass ein hohes Verkehrsaufkommen selbst nicht als Zielsetzung einer Stadt gesehen werden sollte. Vielmehr kann es durch Überlastungen des Verkehrssystems sogar zu einer Verschlechterung der „Beweglichkeit“ der Verkehrsteilnehmer führen. In diesem Modul wird Mobilität deshalb zunächst aus Nutzersicht definiert, aus der sich folgende Zielfelder für das Verkehrssystem ergeben:

- Erreichbarkeit,
- Verkehrsablauf und
- Komfort.

Diese Zielfelder werden in Kapitel 3.3 im Haupttext näher erläutert. Zur Erfüllung dieser Nutzeranforderungen sind aus Betreibersicht die Zielfelder

- Betriebssicherheit und
- Flexibilität

zu ergänzen.

Aufgabe des Moduls „Mobilität“ muss es damit sein, die Erfüllung der Anforderungen in diesen Zielfeldern zu überwachen und möglichst sicherzustellen.

3.1.2. Sachstand

Letztlich beziehen sich alle Prozesse im Stadtverkehr direkt oder zumindest indirekt auf das Zielfeld Mobilität, weil die Sicherstellung und Verbesserung der Zweck der Verkehrssysteme ist. Somit haben auch alle Qualitätsmanagement-Ansätze im Verkehr einen Bezug hierzu. Ein umfassender Qualitätsmanagement-Ansatz zur Mobilität ist jedoch nicht dokumentiert. Im Folgenden wird exemplarisch auf einzelne Ansätze eingegangen, die in engem Bezug zu Qualitätsmanagement-Schritten stehen.

Exemplarisch für die vielfältigen Quellen im Bereich der **Ziele** mit konkretem Qualitätsbezug sei hier auf den „Anwenderleitfaden Qualitätsziele und Indikatoren für eine nachhaltige Mobilität“ auf SCHÄFER (2005) verwiesen. Der Fokus dieses Werks liegt auf der Nachhaltigkeit, die Ziele sind sehr maßnahmennah formuliert und geben somit bereits eine verkehrspolitische Ausrichtung vor. Sie werden deshalb im Weiteren nicht weiter aufgegriffen, können aber für die spezifische Ausarbeitung dieses Moduls in einer Stadt mit starker umweltpolitischem Fokus heran gezogen werden.

Als **Benchmarking** im Bereich der Mobilität beschreiben DREWS-BORRMANN/JAKUBOWSKI (2002) eine vergleichende Erfassung der Mobilität im Rahmen des Pilotvorhabens „Interkommunaler Leistungsvergleich Mobilität“. Vor dem Hintergrund des zunehmenden Leistungsgedankens in Verwaltungen im Rahmen der Einführung des sogenannten „Neuen Steuerungsmodells“ war die Zielsetzung dieses Projekts der regelmäßige Vergleich ausgewählter Indikatoren zur Produktqualität der Städte. Neben der Auswertung von Daten zum Verkehrssystem waren die Befragung der Verkehrsteilnehmer und die daraus abgeleiteten Zufriedenheitsprofile wesentliche Grundlage des Vergleichs. Ziel des Projekts war im Sinne des modernen Benchmarking-Verständnisses (s. Kapitel 2.1.5 im Haupttext) vor allem die Optimierung der Prozesse in den beteiligten Kommunen. Im Pilotprojekt waren drei Städte beteiligt. Die Veröffentlichung von DREWS-BORRMANN/JAKUBOWSKI stellt jedoch nur einen Zwischenbericht dar. Der Schlussbericht ist nicht veröffentlicht, das Projekt wurde nicht weiter verfolgt.

Ein regionales **Qualitätsmonitoring** für die Region Frankfurt/RheinMain wird von REUSSWIG/STURM (2007) mit der Bezeichnung „Qualitätsbarometer“ beschrieben. Das Qualitätsbarometer soll als Mittel zur Bewertung und Kommunikation über Qualität und damit als Grundlage zur frühzeitigen Feststellung eines Handlungsbedarfs dienen. Das Konzept wurde von BLEES/REUSSWIG (2009) als Umsetzungsplanung vertieft, eine Entscheidung zur Umsetzung steht aus.

Die **Wirksamkeitsermittlung** von Maßnahmen stellt sich für das Themenfeld Mobilität besonders schwierig dar, da in einer umfassenden Betrachtung in der Regel nicht Einzelmaßnahmen sondern Maßnahmenpakete zu betrachten sind, die häufig erst langfristig wirken. BAMBERG (2008) stellt z. B. die Evaluation von Mobilitätsmanagementmaßnahmen dar. Dabei wird jedoch nur eine einzelne Maßnahme mit relativ kurzfristigem Wirkungszeitraum auf individueller Ebene behandelt. Grundsätzliche Hinweise zur Evaluation von verkehrlichen Maßnahmen wird das entsprechende Hinweispapier der FGSV (2008a) enthalten, dass jedoch erst als Entwurf vorliegt.

3.2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Beteiligte am Zielfeld Mobilität sind **alle potentiellen Verkehrsteilnehmer**. Da Mobilität von individuellen Zwängen und Bedürfnissen abhängt, lässt sich diese Gruppe beliebig differenzieren. Insbesondere bietet sich eine Aufteilung in altersabhängige Gruppen wie Schüler, Erwerbstätige, nicht erwerbstätige Erwachsene und Rentner an, da sich hier die Aktivitätenmuster und die Voraussetzungen für die Verkehrsteilnahme erheblich unterscheiden.

Im Folgenden wird diese Differenzierung jedoch nicht berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass ein entsprechendes Qualitätsmanagement-Modul neu aufzubauen ist. Deshalb wird zunächst ein kompaktes Kennzahlensystem angestrebt, um die Handhabbarkeit zu sichern (s. Kapitel 7.1.5 im Haupttext). Eine schrittweise Erweiterung des Kennzahlensystems ist im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses zu überprüfen.

Die Anforderungen der Verkehrsteilnehmer können entsprechend den Qualitätszielfeldern (s. Abschnitt 3.1.1) als bekannt vorausgesetzt werden. Eine Befragung dazu ist nicht erforderlich. Auch aussagekräftige Ergebnisse zu Anspruchsniveaus im Sinne der umfassenden Sicht dieses Moduls sind aus einer Kundenbefragung nicht zu erwarten. Als Rückmeldungen der

Verkehrsteilnehmer im Rahmen von Kundenbefragungen ist vor allem die generelle Zufriedenheit sowie Handlungsfelder zu erfragen.

Beteiligte auf Seiten der **Betreiber** sind die Verantwortlichen für Planung, Bau und Betrieb des Verkehrssystems. Ihre Anforderungen für die Sicherstellung der Mobilität korrespondieren mit den Qualitätszielen Betriebssicherheit und Flexibilität (s. Abschnitt 3.1.1).

3.3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Die **Qualitätspolitik** kann, wie auch in anderen Modulen beschrieben, auf der Grundlage der allgemeinen Grundsätze des Qualitätsmanagements (s. Kapitel 2.1.3 im Haupttext) formuliert werden. Im Folgenden wird jedoch eine kompaktere Formulierung vorgeschlagen, die die wesentlichen Aspekte dieser Grundsätze enthält:

„Die Sicherstellung der Mobilität ist Grundlage der Attraktivität der Stadt für Bürger und Unternehmen sowie Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit der Stadt. Ein leistungsfähiges, robustes und komfortabel nutzbare Verkehrssystem für die Nutzer aller Verkehrsmittel ist Ziel aller Prozesse für Planung, Bau und Betrieb des städtischen Verkehrssystems.“

Das Verkehrssystem wird laufend überwacht, um die Mobilität aller Bürger sicher zu stellen. Wenn Handlungsbedarf identifiziert wird, werden schnellstmöglich Maßnahmen zur Verbesserung der Situation umgesetzt.“

Insbesondere der Anspruch der laufenden Überwachung ist im Rahmen einer individuellen Anpassung dieser Formulierung kritisch zu überprüfen.

Es lassen sich somit die folgenden **Qualitätsziele** ableiten:

- Sicherstellung der Erreichbarkeit der Ziele in der Stadt,
- guter Verkehrsablauf,
- hoher Komfort bei der Nutzung des Verkehrssystems,
- hohe Betriebssicherheit des Verkehrssystems,
- hohe Flexibilität des Verkehrssystems.

3.4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

Da alle Prozesse für Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems direkt oder zumindest indirekt auf eine Sicherstellung der Mobilität abzielen, wird hier von der detaillierten Darstellung der Wechselwirkungen abgesehen. Wesentliche Grundlagen insbesondere hinsichtlich der qualitätsrelevanten Daten sind die übergeordneten Module nach Verkehrsmitteln sowie das Modul „Mobilitätseingeschränkte“, die ihre Datengrundlagen teilweise durch entsprechende Schnittstellen zu den Grundmodulen beziehen.

Das Modul Mobilität stellt wiederum wesentliche Grundlagen für die Gesamtsicht auf das Verkehrssystem im entsprechenden Modul bereit.

3.5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Die Kennzahlen für die Qualitätsüberwachung sollten weitgehend auf den übergeordneten Modulen der Verkehrsmittel sowie zu den Mobilitätseingeschränkten aufbauen. Hier ist eine Auswahl von Leitkenngößen zu treffen, die eine kompakte Gesamtsicht zur Qualität der Mobilität ermöglichen. Darüber hinaus sollten im Rahmen zusammenfassender Befragungen (s. Kapitel 7.1.2 im Haupttext) die grundsätzliche Zufriedenheit mit dem Verkehrssystem sowie grundlegender Handlungsbedarf erfragt werden.

Ein in Bezug auf das Verkehrssystem differenzierterer Ansatz könnte das Führen von „Mobilitätstagebüchern“ sein, aufbauend auf den Ansätzen, wie sie zum Beispiel in der Forschung zum Mobilitätsverhalten eingesetzt werden. Dafür dokumentieren repräsentativ

ausgewählte Verkehrsteilnehmer ihre Mobilität. Die Dokumentation muss Ziel, Anforderungen an die Reise, Entscheidung und Realisierung beinhalten. Durch den Abgleich von Anforderung und Realität lassen sich Defizite im Verkehrssystem unabhängig von vorab festgelegten Verkehrsmitteln ermitteln. Der Ansatz ist jedoch sehr aufwändig und gegebenenfalls erst in einer späteren Phase des Qualitätsmanagements im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung zu erwägen.

Daten zur Verkehrsleistung werden hier entsprechend der in Abschnitt 3.1.1 dargestellten Sicht des Gegenstands dieses Moduls nicht als Qualitätskenngrößen gesehen. Sie werden häufig im Rahmen des Performance Measurements verwendet, dienen dort aber vor allem der Darstellung der Verwaltungsleistung (s. Kapitel 4.4 im Haupttext). Die Entwicklung der Verkehrsleistung sollte jedoch als Rahmendaten zur Beurteilung der mobilitätsbezogenen Qualitätskenngrößen bereit gestellt werden.

3.6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Maßnahmen bei Defiziten in der Mobilität liegen vor allem im Bereich der Infrastrukturplanung, der Angebotsplanungsplanung des ÖPNV sowie im Verkehrsmanagement einschließlich der Verkehrsinformation. Dieses Qualitätsmanagement-Modul betrachtet jedoch primär Mobilität in einer Gesamtsicht für die jeweilige Stadt, nicht einzelne Verkehrsanlagen. Entsprechend werden in der Regel keine Einzelmaßnahmen angestoßen, vielmehr werden generelle Handlungsbedarfe bzw. Handlungsschwerpunkte festgestellt. Diese werden als Input an das Modul „Städtisches Verkehrssystem“ weiter gegeben, das unter Berücksichtigung aller Aspekte Handlungsschwerpunkte setzt. Nur in Einzelfällen können bei geringen Investitionsaufwand Maßnahmen gezielt in den jeweiligen bei den Prozessverantwortlichen initiiert werden. Dann ist der Sachstand der initiierten Maßnahmen regelmäßig zu erfragen und zu dokumentieren.

3.7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Gerade im Bereich der Mobilität nennt die Literatur eine Vielfalt von Qualitätskennzahlen. Andererseits bestehen kaum Erfahrungen für ein Mobilitätsmonitoring. In Abschnitt 3.5 wurde aus Gründen der Handhabbarkeit zunächst nur ein begrenzter Kennzahlensatz vorgeschlagen. Im Rahmen des turnusmäßigen Benutzer-Feedbacks ist deshalb gerade bei diesem Modul nach der Vollständigkeit und der Eignung der Qualitätskennzahlen einschließlich ihrer Anspruchsniveaus zu fragen. Die Ergebnisse sind wesentliche Grundlage der Managementbewertung. Weiterhin ist zu überprüfen, inwiefern differenziertere Verfahren zur Ermittlung der Qualität der Mobilität (s. Abschnitt 3.5) zielführend sind.

3.8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Mit zunehmender Erkenntnis, dass Mobilität ein Thema ist, das weit über Planung, Bau und Betrieb der Verkehrsinfrastruktur hinaus geht, ist der Begriff der Mobilität verstärkt in den Fachverwaltungen verankert. Gerade in Österreich werden kommunale Mobilitätsbeauftragte benannt und sogar ausgebildet (VERBAND ÖSTERREICHISCHER UMWELTBERATUNGSSTELLEN, 2009). Wenn entsprechende Instanzen eingerichtet sind, ist zu überprüfen, inwieweit das Aufgabenfeld mit den Inhalten dieses Moduls übereinstimmt. Gegebenenfalls ist die **Verantwortung** für das Modul dort anzusiedeln. Ist das nicht der Fall, bietet sich es sich an, die Verantwortlichkeit für dieses Modul mit der Verantwortlichkeit für die Verkehrsentwicklungsplanung zu verknüpfen, da dieses Modul das Verkehrssystem insgesamt betrachtet und inhaltlich eng mit den Aufgaben der Verkehrsentwicklungsplanung verknüpft ist.

Der Bedarf an **Ressourcen** hängt davon ab, in welchem Maße die erforderlichen Kennzahlen bereits in entsprechendem Turnus erfasst werden. Gegebenenfalls ist der Mehraufwand nur gering.

3.9. Qualitätsberichtswesen

Die nach Abschnitt 3.5 abzuleitenden Kenngrößen können als kompakter Bericht zum entsprechenden Mobilitätsziel veröffentlicht werden. Gerade beim Modul Mobilität steht jedoch die Funktion als Baustein zu einer Gesamtsicht im Rahmen des übergreifenden Moduls „Städtisches Verkehrssystem“ im Vordergrund. Deshalb ist die eigenständige Veröffentlichung kritisch zu prüfen. Gegebenenfalls bietet sich zum Beispiel das Internet als Medium an, da die Kosten für die Veröffentlichung relativ gering sind.

4. Sicherheit

4.1. Allgemeines

4.1.1. Analyse des Gegenstands

Sicherheit wird als grundlegendes Ziel im Entwurf, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen hoch gewichtet („Safety first“). Sicherheit wird definiert als das Geschütztsein vor Gefahr oder Schaden (LANGENSCHIED, 2009). Die Definition verdeutlicht bereits, dass Sicherheit durch ihren Mangel, also im Verkehr das Auftreten von Unfällen oder Konflikten, determiniert wird (BLANKE, 2001). Entsprechend wird die Sicherheit, z. B. in der örtlichen Unfalluntersuchung, üblicherweise anhand von **Unfällen** mit unfallbezogenen Kenngrößen bewertet, die sich einfach ermitteln lassen.

Konflikte als Mangel der Verkehrssicherheit sind dagegen schwerer zu erfassen. Der Konflikt kann definiert werden als räumlich-zeitliche Annäherung von Verkehrsteilnehmern, die eine Abstimmung des Bewegungsverhaltens zur Abwendung einer unmittelbaren Kollisionsgefahr erfordert. Es bestehen zwar verschiedene Ansätze einer Verkehrskonflikttechnik zur Bewertung der Verkehrssicherheit, sie werden jedoch kontrovers diskutiert (KORDA, 1998). Die Verkehrskonflikttechnik ist in der in der Praxis und im Regelwerk nicht verankert. Zwar wird die Vermeidung von Konflikten grundsätzlich angestrebt, in der Praxis werden Konflikte über die Identifikation grundsätzlicher Konfliktfälle in der Planung, z. B. bei lichtsignalgeregelten Knotenpunkten, nicht erfasst. Der Konflikt wird deshalb im Sinne einer ermittelbaren Größe nicht weiter betrachtet.

In diesem Modul ist auch die **soziale Sicherheit** im Verkehrsraum zu berücksichtigen. Sie wird nicht durch das Verkehrsgeschehen beeinträchtigt, sondern bezieht sich auf andere Gefährdungen durch Menschen (z. B. Belästigung, Diebstahl). Auch wenn sie sehr stark durch nicht verkehrliche Rahmenbedingungen (z. B. soziales räumliches Umfeld, soziale Gesamtsituation) geprägt wird, wird sie durch die Wegeführung und die Straßenraumgestaltung (Stichwort „Angsträume“) beeinflusst. Diese Thematik spielt gerade bei der Gestaltung von Verkehrsanlagen für den Fußgängerverkehr und auch für den Radverkehr eine große Rolle. Innerhalb des ÖPNV spielt die soziale Sicherheit sogar eine größere Rolle als die Verkehrssicherheit im engeren Sinne (RÖLLE, 2004).

Das **subjektive Sicherheitsempfinden** kann sich erheblich von der **objektiven Sicherheit** unterscheiden. Auch wenn die objektive Sicherheit anhand von unfallbezogenen Kenngrößen leichter zu ermitteln ist und letztlich die entstandene Schäden darstellt, sollte auch das subjektive Empfinden im Qualitätsmanagement berücksichtigt werden, da es maßgebend für die Attraktivität der Verkehrsanlagen ist. Der Verkehrsteilnehmer ist in der Regel nicht über die objektive Sicherheit informiert, sondern geht von seiner persönlichen Wahrnehmung aus.

Wesentliche Aspekte der Sicherheit sind in den Grundmodulen angesiedelt (s. Abschnitt 4.4). Die Grundlagen für Sicherheit werden, sofern sie durch den Aufgabenträger beeinflussbar sind, schon in Planung der Verkehrsanlagen gelegt. Dies betrifft sowohl die Gestaltung der „Hardware“ (z. B. Verkehrswege, Signalgeber) als auch der „Software“ (z. B. Verkehrsführung, Signalprogramme). Die Sicherstellung der Verankerung der Sicherheit in den Prozessabläufen im Rahmen der Grundmodule ist deshalb von grundlegender Bedeutung in diesem Modul. Darüber hinaus liegt die Aufgabe dieses Moduls in der Ergänzung weiterer Prozesse zur Analyse der Verkehrssicherheit sowie in der Erstellung einer Gesamtsicht für das Verkehrssystem, um grundsätzlichen Handlungsbedarf aufzuzeigen.

Auch wenn die Gestaltung der Verkehr große Bedeutung für die Verkehrssicherheit hat, stellt das individuelle Nutzerverhalten einen wesentlichen Einfluss dar, der nicht vollständig eliminiert

werden kann. Dieser Aspekt ist bei der Festlegung und Bewertung von Kennzahlen der Verkehrssicherheit zu berücksichtigen.

4.1.2. Sachstand

Die Verkehrssicherheit wird im Gegensatz zu vielen anderen Qualitätszielen im Bereich der Straßenverkehrsanlagen innerhalb der **einschlägigen Gesetze** thematisiert. Insbesondere wird Verantwortung für die Verkehrssicherheit geregelt. Aus §§ 823 und 836 BGB ergibt sich Verkehrssicherungspflicht für den Baulastträger. §44 (1) StVO weist die sachlich Zuständigkeit zur Ausführung dieser Verordnung und damit den darin enthaltenen Sicherheitsaspekten den Straßenverkehrsbehörden zu. Konkrete Kenngrößen der Verkehrssicherheit sind jedoch nicht gesetzlich festgeschrieben.

Dem hohen Stellenwert der Verkehrssicherheit entsprechend ist sie in allen relevanten Regelwerken, die als normative Grundlage der Prozesse im Verkehr dienen, berücksichtigt. Prüfprozesse sind im Regelwerk dokumentiert und in der Praxis verankert, auch wenn sich begrifflich meist nicht mit einem Qualitätsmanagement in Verbindung gebracht werden.

In der **Planung** wird die Verkehrssicherheit in den „Richtlinien die Anlage von Stadtstraßen (RASt)“ (FGSV, 2006f) ausdrücklich als Ziel benannt und ist Grundlage der Entwurfsvorgaben. Als Prüfprozess etabliert sich das **Sicherheitsaudit** entsprechend den „Empfehlungen für das Sicherheitsaudit an Straßen (ESAS)“ (FGSV, 2002b) zunehmend. Das Sicherheitsaudit ist in den Bundesländern weitgehend etabliert, findet bisher aber in den Kommunen nur vereinzelt Anwendung (WEBER, 2009).

Ob die sicherheitsrelevanten Vorgaben des Entwurfs bei der **Realisierung** umgesetzt wurden, wird ebenfalls im **Sicherheitsaudit** bei der Inbetriebnahme überprüft.

Im **Betrieb** werden die Sicherheit bzw. sicherheitsrelevante Merkmale in verschiedenen Prozessen überprüft und gegebenenfalls verbessert:

- Bei der **Streckenkontrolle** (auch Streckenbegehung oder Straßenkontrolle genannt) werden die Verkehrsanlagen in verschiedenen Intervallen visuell auf sicherheitsrelevante Schäden überprüft. Die Notwendigkeit der Streckenkontrolle ergibt sich aus der Verkehrssicherungspflicht. Normative Vorgaben zu Durchführung und Umfang der Streckenkontrolle bestehen formal nicht, sie ergeben sich aus der Rechtsprechung zu Haftungsfragen. Somit empfiehlt es sich, die darauf aufbauenden Standards nach Bundesarbeitsgemeinschaft Deutscher Kommunalversicherer (BADK, 2003) umzusetzen.
- In der **örtlichen Unfalluntersuchung** werden auf der Grundlage von Unfallstatistiken Unfallschwerpunkte untersucht und Maßnahmen zur ihrer Beseitigung entwickelt. Sie wird in der VwV-StVO zu §44 vorgeschrieben. Das „Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen“ beschreibt in Teil 1 (FGSV, 2003g) das Führen und Auswerten von Unfalltypsteckkarten, in Teil 2 (FGSV, 2001d) die Ableitung von Maßnahmen gegen Unfallhäufungen. Für das zuständige Gremium unter Federführung der Straßenverkehrsbehörde ist der Begriff „Unfallkommission“ verbreitet, aber nicht gesetzlich fixiert (MÜLLER, 2001). Lokal finden sich unterschiedliche, über die Unfallkommission in engeren Sinne hinausgehende Organisationsformen mit anderen Bezeichnungen und zum Teil erweiterten Aufgaben (z. B. „Ordnungspartnerschaft Verkehrsunfallprävention“ in Münster, „Kommission zur Erfassung und Beseitigung von Unfallschwerpunkten (KEBU)“ in Frankfurt, „AG Verkehrssicherheit“ in Darmstadt).

- Inhalt der **Verkehrsschau** ist die Überprüfung des Zustandes und der Sichtbarkeit der Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen. Die Verkehrsschau wird, aufbauend auf der Verkehrssicherungspflicht nach BGB, in der VwV-StVO zu §45 vorgeschrieben. Die Vorgehensweise wird im „Merkblatt für die Durchführung von Verkehrsschauen (MDV)“ (FGSV, 2007b) ausführlich dargestellt, wobei Häufigkeit und Umfang entsprechend den Erfahrungen der Verwaltungspraxis die Vorgaben der VwV-StVO unterschreiten.
- In der **Sicherheitsanalyse von Straßennetzen** wird ein Sicherheitspotential von Netzabschnitten ermittelt, das sich aus der Differenz der tatsächlichen Unfallkosten mit den zu erwartenden Kosten bei richtliniengerechten Ausbau ergibt. Die Vorgehensweise ist in den „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse an Straßen (ESN)“ (FGSV, 2003c) dargestellt. Die dokumentierten Praxisanwendungen beziehen sich weitgehend auf Außerortsstraßen und zeigen hierbei noch Bedarf für die Weiterentwicklung des Verfahrens auf.

Diese Prozesse stellen als etablierte Abläufe mit Ausnahme der Analyse des Sicherheitspotentials nach ESN Grundmodule im Qualitätsmanagement dar.

Als Impuls für eine flächendeckende Anwendung auch bisher weniger etablierten Prozesse wie dem Sicherheitsaudit und der Sicherheitsanalyse von Straßennetzen wird die Verabschiedung der „Direktive für das Sicherheitsmanagement der Straßeninfrastruktur“ auf EU-Ebene gesehen, die bis 2010 in den Mitgliedsstaaten umgesetzt werden muss. Auch wenn diese Direktive nur für das Transeuropäische Straßennetz (TERN) verbindlich ist, wird durch die Weiterentwicklung der Verfahren zum Stand der Technik und die hohe Gewichtung der Verkehrssicherheit eine Wirkung über diesen Bereich hinaus erwartet (WEBER, 2009).

Auch bestehen über diese Verfahren hinaus Forderungen nach weitererführen Ansätzen insbesondere für den Betrieb. So fordert NIKOLAUS (2006) ein Betriebsaudit für Außerortsstraßen, das in Umfang und Tiefe über die oben genannten Verfahren hinaus geht, auch BAIER (2007) weist darauf hin, dass diese Forderung aus Seiten vieler Straßenbauverwaltungen besteht.

Zur **Auditierung des Straßenraums in Bezug auf die soziale Sicherheit** liegt ein Leitfaden vor (GDV, 2006). Dieser Leitfaden umfasst die Planung, den Entwurf und den Bestand und ergänzt somit das Sicherheitsaudit nach ESAS (FGSV, 2003b). Es wird darüber hinaus ausdrücklich auch für die Anwendung im Bestand empfohlen. Im Leitfaden wird darauf hingewiesen, dass entsprechende Berichte zu Kriminalprävention nur in wenigen Städten (z. B. Erfurt und Heidelberg) vorliegen.

4.2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Unmittelbar Betroffene bei Mängeln der Verkehrssicherheit sind **Verkehrsteilnehmer** aller Verkehrsmittel. Indirekt betroffen sind darüber hinaus durch die **Gesellschaft** durch den volkswirtschaftlichen Schaden und die Betreiber im Falle der Haftung bei Verschulden.

Als **Betreiber** sind alle der Planung, dem Bau und dem Betrieb der Verkehrsanlagen betroffenen Institutionen der Aufgabenträger an der Verkehrssicherheit beteiligt. Die Sicherheit liegt auch im originären Zuständigkeitsbereich der Polizei. Die Polizei ist jedoch Teil der Exekutive der Bundesländer und nicht unmittelbarer Adressat des hier dargestellten Qualitätsmanagement-Konzepts. Sie ist aber unbedingt in die sicherheitsbezogenen Prozesse insbesondere im Betrieb einzubinden.

Spezielle Interessenverbände mit Fokus auf der Sicherheit sind in der Regel nicht mit lokale Gruppen vertreten. Die Sicherheit hat jedoch hohen Stellenwert bei allen verkehrsmittelbezogenen Verbänden.

Die Anforderung an die Prozesse und Produkte des Stadtverkehrs in Bezug auf die Verkehrssicherheit ergeben sich aus den Ausführungen in Abschnitt 4.1:

- Sichere Gestaltung der Verkehrsanlagen in der Planung
- Umsetzung aller sicherheitsrelevanten Merkmale bei der Realisierung
- Sicherer Betrieb der Verkehrsanlagen
- Erhaltung der sicherheitsrelevanten Merkmale im Betrieb

Die Festlegung des Anforderungsniveaus stellt sich bei der Sicherheit schwierig dar. Grundsätzlich ist anzustreben, dass keine Unfälle auftreten („Vision Zero“). Dieses Ziel wird aber als nicht realistisch gesehen. In Verkehrssicherheitsprogramm ist deshalb eine Orientierung an historischen Werten des Unfallgeschehens verbreitet, was jedoch bedeutet, dass eine gewisse Anzahl an Unfällen in Kauf genommen wird. Vor diesem Hintergrund scheint eine Ermittlung von Kundenanforderungen durch Befragungen nicht zielführend.

4.3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Die **Qualitätspolitik** kann, wie auch in anderen Modulen beschrieben, auf der Grundlage der allgemeinen Grundsätze des Qualitätsmanagements (s. Kapitel 2.1.3 im Haupttext) formuliert werden. Im Folgenden wird jedoch eine kompaktere Formulierung vorgeschlagen, die sich aus den Ausführungen in Abschnitt 4.1 ergibt:

„Die Verkehrssicherheit stellt ein grundlegendes Ziel des Stadtverkehrs dar. Sie wird durch die Gestaltung und den Betrieb der Verkehrsanlagen wesentlich beeinflusst. Die Verkehrssicherheit muss deshalb in allen Prozessen für die Planung, die Realisierung und den Betrieb der Verkehrsanlagen verankert sein und von Verantwortlichen im besonderen Maße beachtet werden.

Zur Sicherstellung wird die Sicherheit des Verkehrssystems laufend überwacht. Wenn Handlungsbedarf identifiziert wird, wird er schnellstmöglich umgesetzt. Es wird alles wirtschaftlich Vertretbare getan, um die Sicherheit zu erhöhen.

Da auch das Verhalten der Verkehrsteilnehmer großen Einfluss auf die Verkehrssicherheit hat, wird Aufklärungsarbeit betrieben, wann immer sie zielführend ist.“

Entsprechend lässt sich als **Qualitätsziel** die Umsetzung der in Abschnitt 4.2 genannten Anforderungen nennen. Bereits in den Qualitätszielen sollten konkrete Anspruchsniveaus vorgesehen werden. Durch eine zeitliche Staffelung zum Erreichen langfristiger Zielvorgaben kann die Zielerreichung besser überwacht werden.

4.4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

In Tabelle 7 sind alle Grundmodule und übergeordneten Module aufgelistet, mit denen das Modul „QM Verkehrssicherheit“ in Wechselwirkung steht. Die Wechselwirkungen mit den einzelnen Modulen werden erläutert.

Der Entwurf der Verkehrsanlagen und das damit verbundene Sicherheitsaudit haben dabei einen besonders hohen Stellenwert. Die Anpassung von Verkehrsanlagen, bei der Sicherheitsaspekte in der Planung nicht hinreichend berücksichtigt wurden, führt zu erheblichen Mehrkosten und nach der Umsetzung zur unmittelbaren Gefährdung der Verkehrsteilnehmer.

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Sicherheit | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Sicherheit) |
|--|--|--|
| QM Verkehrs-entwicklungs-planung/Integrierte Netzgestaltung | Grundsätzliche Planung des Verkehrssystems und damit auch der Rahmenbedingungen für die Verkehrssicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. ▪ Einbringen von Bereichen mit umfassendem Handlungsbedarf. |
| QM Verkehrs-managementplanung | Grundsätzliche Festlegung von Strategien, die auch der Verbesserung der Sicherheit dienen sollen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. ▪ Einbringen von Bereichen mit Handlungsbedarf. |
| QM Radverkehrs-verkehrsplanung | Grundsätzliche Planung des Radverkehrssystems, die auch auf der Situation in der Verkehrssicherheit aufbaut. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. ▪ Einbringen von Bereichen mit Handlungsbedarf. |
| QM Fußgängerverkehrs-planung | Grundsätzliche Planung des Fußgängerverkehrssystems, die auch auf der Situation in der Verkehrssicherheit aufbaut. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. ▪ Einbringen von Bereichen mit Handlungsbedarf. |
| QM Erschließungs-planung/Verkehrskonzepte | Konzeption des Verkehrssystems im Gebiet und damit auch der Rahmenbedingungen für die Verkehrssicherheit.. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. |
| QM Infrastruktur-planung (Planungsverfahren) | Im Planungsverfahren finden die Abwägungsprozesse zwischen verschiedenen Qualitätszielen statt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen angemessen verankert ist. |
| QM Straßenentwurf, QM Brückenplanung, QM Straßentunnelplanung, QM ÖPNV-Tunnelplanung | Detaillierte Ausgestaltung der Verkehrsanlagen und damit der Ausgangsbedingungen für die Verkehrssicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen verankert ist, insbesondere Integration von Sicherheitsaudits. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Sicherheit | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Sicherheit) |
|--|---|--|
| QM Planung von QM Lichtsignalanlagen | Festlegung der Lichtsignalsteuerung, ggf. Ausgestaltung des Knotenpunktentwurfs, und damit der Ausgangsbedingungen für die Verkehrssicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. |
| QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen | Festlegung der Systemgestaltung und damit der Ausgangsbedingungen für die Verkehrssicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. |
| QM Entwurf von Kfz-Parkierungsanlagen | Festlegung der Verkehrsführung (Anschluss an das Netz und innere Führung) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. |
| QM Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen | Detaillierte Ausgestaltung der Verkehrsanlagen und damit der Ausgangsbedingungen für die Verkehrssicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. |
| QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | Festlegung der Verkehrsführung (Anschluss an das Netz und innere Führung, alle Verkehrsmittel) und Ausgestaltung der Anlagenelemente als Ausgangsbedingungen für die Verkehrssicherheit und die soziale Sicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. |
| QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement | Strategien beeinflussen das Verkehrsgeschehen und damit die Verkehrssicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen (einschließlich entsprechender Prüfungen) verankert ist. ▪ Einbringen von Bereichen mit Handlungsbedarf. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Sicherheit | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Sicherheit) |
|--|--|---|
| QM: Straßenbau, Brückenbau, Straßentunnelbau, ÖPNV-Tunnelbau, Errichtung und Versorgung von Lichtsignalanlagen, Errichtung von dynamischen Leit- und Informationssystemen, Bau von Kfz-Parkieranlagen, Bau von Gleisanlagen, Bau von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | Realisierung der Anlagen, Umsetzung der sicherheitsrelevanten Vorgaben aus der Planung | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen verankert ist, insbesondere Prüfprozesse, ggf. in der Abnahme fixiert. |
| QM Betrieb von Straßentunneln, QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln, QM Betrieb von Betriebsleitzentralen | Sicherstellung der Sicherheit im Betrieb | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen verankert ist, auch Handlungsvorgaben für Notfälle. |
| QM: Betrieb von Lichtsignalanlagen, Betrieb von Leit- und Informationssystemen, Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen | Beeinflussung des Verkehrsablaufs und damit der Sicherheit. | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen verankert ist, insbesondere Handlungsvorgaben bei Sicherheitsdefiziten, Reaktionszeiten. |
| QM: Straßenbetriebsdienst, Instandhaltung von Gleisanlagen, Instandhaltung von Haltestellen, Instandhaltung von Kfz-Parkieranlagen | Instandhaltung der Verkehrsanlagen als Grundlage der Verkehrssicherheit. Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs. | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Verkehrssicherheit in den Prozessbeschreibungen verankert ist. |
| Verkehrsüberwachung | Beeinflussung des Fahrverhaltens insbesondere der Kfz-Fahrer. | <ul style="list-style-type: none"> Vorschläge für sicherheitsrelevante Überwachungsstellen. |
| Örtliche Unfalluntersuchung | Ermittlung von Unfallschwerpunkten und Entwicklung von Maßnahmen. | <ul style="list-style-type: none"> Übernahme der Ergebnisse (Unfallschwerpunkte und Maßnahmen). |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Sicherheit | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Sicherheit) |
|--|---|---|
| Streckenkontrolle, Verkehrsschau, Tunnelverkehrsschau, Bauwerksprüfung | Überprüfung des jeweiligen Gegenstands bzgl. Verkehrssicherheit, Initiierung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der aggregierten Prüfergebnisse ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM: Fußgängerverkehr, Radverkehr, Fließender MIV, ÖPNV, Mobilitäts-eingeschränkte, Straße/ Stadtteil | Berücksichtigung der Verkehrssicherheit in der Qualitätsbeurteilung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe der jeweiligen Sicherheitsdaten. |
| QM nach Organisationsstrukturen | Austausch qualitätsrelevanter Informationen zwischen den Hierarchieebenen. | Je nach Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Daten zur Qualität Verkehrssicherheit. ▪ Einbringung erforderlicher Maßnahmen. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Städtisches Verkehrssystem | Zusammenfassung Daten zur Qualität, Ermittlung von Handlungsbedarfen, Setzung von Schwerpunkten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übergabe maßgebender Daten zur Verkehrssicherheit. ▪ Einbringung größerer Maßnahmen. |

Tabelle 7: Einflüsse und Wechselwirkungen zum Modul „QM Verkehrssicherheit“

4.5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Die Prüfung der Einzelanlagen aus Sicht der Verkehrssicherheit erfolgt in den Grundmodulen. Darüber hinausgehende Audits des Verkehrssystems werden im Rahmen dieses Modul als nicht erforderlich gesehen. Hinsichtlich der Auswertung der erfassten Unfallkennzahlen ist die **Sicherheitsanalyse von Straßennetzen** bisher noch nicht etabliert und wurde nicht als Grundmodul erfasst. Diese über die örtliche Analyse hinausgehende Betrachtung von Sicherheitspotentialen stellt jedoch eine zielführende Ergänzung des Sicherheitsmanagements als Teil des Qualitätsmanagements dar. Sie wird auch im Rahmen der EU-Direktive zum Sicherheitsmanagement (s. Abschnitt 4.1.2) verlangt. Die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen sollte deshalb als Prüfprozess Bestandteil des Moduls „Verkehrssicherheit“ aufgenommen werden. Das Verfahren ist in den ESN (FGSV, 2003c) dokumentiert. Als Kenngrößen werden

- Unfallrate,
- Unfallkostenrate,
- Unfalldichte und
- Unfallkostendichte

verwendet. Da die ESN keinen **Turnus** für die Sicherheitsanalyse angeben, wird hier ein Intervall von zwei Jahren vorschlagen, wie es derzeit für die Bundesautobahnen umgesetzt wird (WEBER, 2009).

In der nächsten Aggregationsebene sollten **ausgewählte Unfallkenngrößen stadtweit** ermittelt werden. Diese Daten dienen der Beurteilung der Gesamtentwicklung der Verkehrssicherheit im Sinne eines grundsätzlichen Trends. Gerade dafür ist ein Vergleich mit Entwicklung im Bundesland und im Deutschland sowie mit ausgewählten Städten für die Einordnung der Ergebnisse zielführend. Es bietet grundsätzlich sich an, Kennzahlen in Anlehnung an die Sicherheitsanalyse zu verwenden. Da die Stadt insgesamt betrachtet wird, sind bei den Raten statt DTV und Abschnittslänge die Verkehrsleistung in der Stadt zu verwenden. Darüber hinaus sollten die absoluten Werte

- Anzahl der Unfälle im Stadtgebiet und
- Unfallkosten im Stadtgebiet

für den Betrachtungszeitraum dargestellt werden. Diese Zahlen eignen sich zwar schlechter für einen Vergleich zwischen Städten, sind jedoch leichter verständlich damit günstiger für die Kommunikation der Ergebnisse.

Darüber hinaus bietet sich eine Differenzierung der Daten nach verschiedenen Kriterien an, z. B.:

- Verkehrsmittel,
- Altersgruppen,
- Straßenkategorien.

Diese Daten erlauben eine differenziertere Ermittlung von Handlungsbedarfen und dienen gegebenenfalls als Input für die entsprechenden Module. Wegen der guten Datenverfügbarkeit bietet sich eine jährliche Durchführung der Auswertung an.

Darüber hinaus sollten die Ergebnisse der Sicherheitsaudits aggregiert werden, um Prozessqualität in Bezug auf Sicherheit in diesem zusammenfassenden Modul zu dokumentieren. Als Kenngröße kann z. B. die mittlere Anzahl der Sicherheitsmängel pro Entwurf dienen. Zu Sicherheitsproblemen führen die Mängel, die im Rahmen der Audits nicht festgestellt werden. Dazu liegen jedoch keine Daten vor. Grundsätzlich könnten die Auditergebnisse wiederum stichprobenartig überprüft werden. Dieser Schritt sollte jedoch erst bei einer weitgehenden Etablierung des Sicherheitsaudits im kommunalen Bereich erwogen werden, da er sonst als weiterer Aufwand als Hemmnis der Etablierung des Sicherheitsaudits im Wege stehen könnte.

Neben den Unfalldaten sind entsprechend den Inhalten dieses Moduls auch ausgewählte **Daten zur sozialen Sicherheit im Verkehrsraum** zu ermitteln. Hier eignet sich die Anzahl von Straftaten im Verkehrsraum in der oben genannten Differenzierung. Um das für den Verkehrsteilnehmer wichtigere subjektive Sicherheitsempfinden zu berücksichtigen, sollten entsprechende Befragungsergebnisse eingebunden werden. Gegebenenfalls kann eine Gegenüberstellung die Diskrepanz zwischen subjektiver und „objektiver“ Sicherheit verdeutlichen.

In einem umfassenden Ansatz sollte ein Bestandsaudit des Straßenraums hinsichtlich der sozialen Sicherheit nach dem entsprechenden Leitfaden (GDV, 2006) durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind entsprechend der Unfallkenngrößen zusammenzufassen.

Als **Rahmendaten** zur Beurteilung der Entwicklung der Verkehrssicherheit sollten insbesondere Informationen zum Verkehrsaufkommen bereit gestellt werden, also die jährliche Verkehrsleistung in der Stadt, differenziert nach Verkehrsmitteln.

4.6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

In diesem Modul sind Maßnahmen entsprechend der Betrachtungsebenen differenziert einzuleiten. Die Mängelbeseitigung in Bezug auf Einzelanlagen und den zugrundeliegenden Prozessen ist Aufgabe der Grundmodule.

Für die Streckenabschnitte wird im Rahmen der Netzanalyse nach ESN eine Rangfolge ermittelt. Da das Verfahren auf einem Vergleich mit der richtliniengerechten Gestaltung aufbaut, sind die identifizierten Abschnitte mit hohem Sicherheitspotential im entsprechenden Zuständigkeitsbereich als Entwurfsaufgabe zu bearbeiten und die Wirksamkeit und Umsetzbarkeit zu bewerten. Der Sachstand der initiierten Maßnahmen ist regelmäßig zu erfragen und zu dokumentieren, positiv bewertete Maßnahmen sind in den übergeordneten Planungsprozess einzubringen.

Bei der stadtweiten Sicht sind entsprechend übergeordnete Maßnahmen zu initiieren. Wenn generelle Probleme im Bereich der Prozesse erkannt werden, sind eine entsprechende Fokussierung der Sicherheit in den Prozessbeschreibungen sowie eine effektivere Gestaltung der Prüfprozesse anzustoßen. Wenn Defizite im Verhalten der Verkehrsteilnehmer identifiziert werden, sind entsprechende Aufklärungskampagnen anzuregen. Durch die differenzierte Analyse der Datenlage können zielgruppenscharfe Aktivitäten entwickelt werden.

4.7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Im Rahmen des turnusmäßigen Benutzer-Feedbacks ist vor allem nach der Vollständigkeit und der Eignung der Qualitätskennzahlen einschließlich ihrer Anspruchsniveaus sowie nach der Effektivität und Effizienz der Prozesse zur Mängelbeseitigung zu fragen. Die Ergebnisse sind wesentliche Grundlage der Managementbewertung. Gerade bei Sicherheit ein regelmäßige Verschärfung des Anforderungsniveaus aller Kennzahlen anzustreben.

Wesentliche Aufgabe der Managementbewertung ist die Überprüfung aller Module, die Einfluss auf die Verkehrssicherheit haben (s. Abschnitt 4.4), im Rahmen von entsprechenden Audits.

4.8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Die **Verantwortlichkeiten** für das Modul „Verkehrssicherheit“ lassen sich aus den Zuständigkeiten in den entsprechenden Grundmodulen, die teilweise gesetzlich festgeschrieben sind, ableiten. Danach liegt die Federführung bei der Straßenverkehrsbehörde, diese sollte also modolverantwortlich sein. Die Erfassung und Aufbereitung der Unfalldaten und auch der Daten zur sozialen Sicherheit liegt meist im Aufgabenbereich der Polizei. In die Beurteilung der Ergebnisse sollten alle Behörden, die an der Gestaltung und dem Betrieb der Verkehrsanlagen beteiligt sind, beteiligt werden. Es bietet sich an, diesen Prozess mit der Arbeit der örtlichen Unfallkommission oder des entsprechenden Gremiums vor Ort zu verknüpfen.

Der Aufwand der **Ressourcen** im Rahmen dieses Moduls ist gering und sollte nach Möglichkeit in Verbindung mit der Unfallkommission geplant werden. Hinsichtlich der weiteren Planung der Ressourcen ist im Rahmen dieses übergeordneten Moduls insbesondere der Ressourcenbedarf in Verbindung mit Kampagnen zu formulieren. Wenn Prozessmängel in großem Umfang festgestellt werden, ist eine Überprüfung der Ressourcenplanung in den entsprechenden Zuständigkeitsbereichen anzustoßen.

4.9. Qualitätsberichtswesen

Die in Abschnitt 4.5 genannten Kenngrößen sind als kompakter Bericht als Grundlage der Diskussion mit den an der Verkehrssicherheit beteiligten Institutionen im entsprechenden Turnus mit entsprechenden Zeitreihen aufzubereiten. Als ergänzende Kenngröße zur Darstellung der Rahmenbedingungen ist insbesondere die Entwicklung der Verkehrsleistung von Bedeutung.

Wenn ein externer Bericht vorgesehen ist, sollten die Kenngrößen kurz erläutert und der aktuelle Stand der diskutierten Maßnahmen dargestellt werden.

5. Umweltverträglichkeit

5.1. Allgemeines

5.1.1. Analyse des Gegenstands

Die Umweltverträglichkeit ist ein sehr komplexes Thema hinsichtlich der Vielfalt der Einflüsse, deren Erfassung und Bewertung sowie ihrer Wechselwirkungen. Das Thema kann deshalb im Folgenden nur in Grundzügen dargestellt werden. Der Fokus liegt dabei auf den Umweltbeeinträchtigungen, zu denen konkrete, derzeit als kritisch zu sehende gesetzliche Vorgaben bestehen. Dies sind:

- Lärm
- Feinstaub (PM)
- Stickoxide (NO_x)

Gerade wenn die Umweltverträglichkeit in einer Kommune einen hohen politischen Stellenwert besitzt, sollten weitere Aspekte wie z. B.

- Trennwirkungen,
- Versiegelungswirkungen,
- Erschütterungen,
- Boden- und Wasserverschmutzung oder
- weitere Luftschadstoffe

in diesem Modul ergänzt werden.

Im Bereich der Umweltbeeinträchtigungen, gerade im Bereich der Luftschadstoffe, ist der Qualitätsbegriff explizit verankert. Die entsprechende aktuelle EU-Richtlinie bezieht sich auf „Luftqualität“.

5.1.2. Sachstand

Ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem für die Umweltverträglichkeit von Verkehrssystemen ist nicht dokumentiert. Die Umwelt stellt jedoch oft einen politischen Themenschwerpunkt dar. Die Umweltverträglichkeit ist als allgemeines Planungsziel im Verkehrswesen im Regelwerk und entsprechend in den zugehörigen Prozessen integriert.

Als spezifische Verfahren im Rahmen der Infrastrukturplanung sind die **Strategische Umweltprüfung (SUP)** und die **Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)** zu nennen, die jeweils in den Planungsprozess zu integrieren sind. Die SUP nach §§14a-n UVPG ist für kommunale Verkehrsplanungen nicht vorgeschrieben. Die erheblichen Umweltauswirkungen des Verkehrs sprechen jedoch für die Integration der SUP in die Verkehrsentwicklungsplanung (GERLACH et al., 2006). Auch in der Nahverkehrsplanung wird die SUP erfolgreich angewendet (GERLACH/CONRAD, 2008). Die UVP ist nach §§3a-e UVPG zumindest für den Bau von Bundesstraßen und Schienenverkehrsanlagen vorgeschrieben und in die jeweiligen Objektplanungen zu integrieren.

Ansätze von Qualitätsmanagement-Prozessen in Bezug auf eine Überwachung und den Rahmen für die Ableitung von Maßnahmen zur Mängelbeseitigung ergeben sich aus den gesetzlichen Vorgaben. Dies betrifft insbesondere die **Luftreinhalteplanung** (§47 BImSchG) und die **Lärminderungsplanung** (§§47a-f BImSchG) einschließlich der jeweiligen Aktionspläne. Die Vorgaben des BImSchG werden in der 22. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) konkretisiert. Die derzeitigen nationalen Regelungen zur Luftqualität basieren auf der entsprechenden EU-Richtlinie von 1996 und sind noch an die Vorgaben der bereits verabschiedeten Richtlinie vom 21. Mai 2008 anzupassen.

Die Aufstellung von Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen² wird jeweils erforderlich, wenn die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte für PM₁₀ und NO_x überschritten werden bzw. wenn ihre Überschreitung abzusehen ist. Während die Luftreinhaltepläne auf langfristige Maßnahmen fokussieren, sollen mit Aktionsplänen vor allem kurzfristige Maßnahmen initiiert werden. Für die Aufstellung von Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen sind die Länder zuständig, die betroffenen Städte sind zu beteiligen. Luftreinhaltepläne beziehen sich in der Regel auf Ballungsräume, während Aktionspläne häufig auch für größere Städte aufgestellt werden. Teilweise werden diese Planungen zusammengefasst.

Grundlage für die Initiierung von Luftreinhalteplänen sind Messungen und Modellrechnungen der Luftqualität. Zu überwachen sind nach der 22. BImSchV Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, in denen die höchsten Konzentrationen auftreten, denen die Bevölkerung über einen signifikanten Zeitraum ausgesetzt ist. Die Verordnung formuliert auch genauere Anforderung an die Position, die Anzahl und die Datenqualität der Probenahmestellen. Neben den Messungen im Straßenraum ist auch der städtischen Hintergrund repräsentativ zu erfassen. Die Messungen kontinuierlich, die Auswertung in der Regel tageweise.

In den Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen sind wirkungsvolle Maßnahmen zur Kontrolle oder sogar zur Aussetzung von Tätigkeiten vorgesehen werden, die zur Überschreitungsgefahr beitragen. Konkrete Maßnahmen, die gegebenenfalls im Rahmen der Planungen zu erwägen sind, werden in den gesetzlichen Grundlagen nicht genannt.

Lärminderungspläne sind unabhängig von der konkreten Lärmbelastung für belastete Bereiche aufzustellen. Im ersten Schritt sind dafür Lärmkarten zu erstellen, die sich auf das vergangene Kalenderjahr beziehen und alle fünf Jahre zu aktualisieren sind. Lärmkarten sollen seit dem 30. Juni 2007 für alle Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern und Orte in der Nähe von stark belasteten Verkehrsachsen (Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über sechs Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr, der Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 60.000 Zügen pro Jahr und der Großflughäfen) vorliegen, ab 30. Juni 2012 für alle Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern und sämtliche Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnstrecken. Für die Ermittlung der Lärmbelastung liegen entsprechende Regelwerke vor. Im zweiten Schritt sind Lärmaktionspläne aufzustellen, in den entsprechenden Abstufungen bis zum 18. Juli 2008 und zum 18. Juli 2013. Lärmaktionspläne sind bei bedeutsamen Entwicklungen für die Lärmsituation, spätestens jedoch alle fünf Jahre nach dem Zeitpunkt ihrer Aufstellung zu aktualisieren. Für die Lärminderungsplanung sind in der Regel die Kommunen zuständig.

Sowohl im Bereich der Luftreinhaltung als auch der Lärminderung bestehen noch wesentliche Lücken und Kritikpunkte, die die Umsetzung der Vorgaben erschweren. Dies umfasst z. B. in Bezug auf die Luftreinhaltung die geringe Transparenz der Vorgaben und die ausstehende Festlegung einheitlicher Emissionsstandards (KENYERESSY, 2008) und bei der Lärminderung den Mangel an einheitlichen, verbindlichen Grenzwerten sowie Festlegung der Planungsgebiete ausschließlich auf Grundlage der Verkehrsbelastung (HEINRICHS/POPP, 2008).

Als Ressource für die Arbeit mit den EU-Umweltgesetzen werden von der FGSV (2006b) die „Hinweise zur EU-Umweltgesetzgebung in der Verkehrsplanungspraxis, Teil 1: Luftreinhalteplan und Aktionsplan“ herausgegeben. Teil 2 „Lärmaktionsplan in der Lärminderungsplanung“ und Teil 3 „Integration der Luftreinhaltungs- und Lärminderungsplanung in die strategische Planung“ sind angekündigt.

² In der deutschen Version der aktuellen, 2008 verabschiedeten EU-Richtlinie wird der Begriff „Luftqualitätspläne“ (Artikel 23) für umfassende Konzepte verwendet, für werden gegebenenfalls „Pläne für kurzfristige Maßnahmen“ (Artikel 24) erforderlich. Da die Richtlinie noch nicht in nationales Recht umgesetzt ist, werden in dieser Forschungsarbeit zunächst die nach deutschem Recht derzeit noch gültigen Begriffe verwendet.

Das **Umweltmanagement** wird auch als eigene Managementaufgabe gesehen, die wie das Qualitätsmanagement im Normenwerk, insbesondere der DIN EN ISO 14001:2005, geregelt wird. Es wird oft im Zusammenhang mit den Qualitätsmanagement-Normen der DIN EN ISO 9000-Familie genannt, da es auf ähnlichen Grundsätzen wie z. B. dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess aufbaut. So bezieht sich zum Beispiel die DIN EN ISO 19011:2002 als Leitfaden für Audits sowohl auf Qualitätsmanagementsysteme als auch auf Umweltmanagementsysteme. Wie das Qualitätsmanagement bezieht sich auch das Umweltmanagement auf alle Prozesse einer Organisation. Der Verkehr stellt hier nur einen Baustein dar und würde sich zunächst auf den Verkehr beziehen, der durch die Organisation verursacht wird. Das Umweltmanagement wird hier nicht vertieft. Wenn jedoch in einer Stadt ein Umweltmanagement besteht oder aufgebaut wird, sollten die Schnittstellen im Rahmen dieses Moduls überprüft werden.

5.2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Betroffen von den Umweltbeeinträchtigungen ist grundsätzlich die ganze Gesellschaft. Sie lässt sich hinsichtlich der Anforderungen nach Empfindlichkeit differenzieren, z. B. auf Grundlage von Merkmalen wie Alter oder Gesundheitszustand. Problematisch ist dabei, dass Mitglieder aller Gruppen in allen Gebieten zu erwarten sind, so dass immer der kritische Wert zu verwenden wäre. Diese Problematik kann dadurch berücksichtigt werden, dass besonders sensible Bereiche (z. B. Krankenhäuser, Altenheim, Gebietstypen) identifiziert werden, für die besondere Grenzwerte festgelegt werden. Diese Differenzierung wird z. B. bei den Lärmgrenzwerten für den Neubau von Verkehrsanlagen in der 16. BImSchV vorgenommen.

Als Mindestanforderungsniveau sind grundsätzlich die jeweiligen gesetzlichen Vorgaben einzuhalten. Eine darüber hinausgehende Befragung zur Ermittlung der Anforderungsniveaus stellt sich in diesem Themenfeld als schwierig dar, da davon auszugehen ist, dass eine Quantifizierung durch die Befragten nicht möglich ist. Befragungen können somit lediglich zur Ermittlung der Zufriedenheit im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (s. Abschnitt 5.7) eingesetzt werden.

5.3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Die **Qualitätspolitik** kann, wie auch in anderen Modulen beschrieben, auf der Grundlage der allgemeinen Grundsätze des Qualitätsmanagements (s. Kapitel 2.1.3 im Haupttext) formuliert werden. Im Folgenden wird jedoch eine kompaktere Formulierung vorgeschlagen, die die wesentlichen Aspekte dieser Grundsätze enthält. Die Ausformulierung ist entsprechend des Stellenwerts des Umweltschutzes innerhalb der jeweiligen kommunalpolitischen Situation anzupassen:

„Der Schutz der Umwelt ist Grundlage für eine lebenswerte Stadt und Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit der Stadt. Die Umwelt wird durch die Gestaltung und den Betrieb der Verkehrsanlagen wesentlich beeinflusst. Die Umweltverträglichkeit stellt deshalb ein grundlegendes Ziel bei Planung, Bau und Betrieb des städtischen Verkehrssystems dar. Die Berücksichtigung der Umweltbelange muss deshalb in allen zugehörigen Prozessen verankert sein und von Verantwortlichen im besonderen Maße beachtet werden.

Zum Schutz der Umwelt werden die wesentlichen Umweltbeeinträchtigungen laufend überwacht. Wenn Handlungsbedarf identifiziert wird, werden schnellstmöglich Maßnahmen zur Verbesserung der Situation umgesetzt.

Da auch das Verhalten der Verkehrsteilnehmer großen Einfluss auf die Umwelt hat, wird Aufklärungsarbeit betrieben, wann immer sie zielführend ist.“

Als minimales **Qualitätsziel** lässt sich die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben nennen. Je nach politischer Situation können diese Vorgaben verschärft werden. Durch eine zeitliche Staffelung

zum Erreichen langfristiger Zielvorgaben kann die Zielerreichung besser überwacht werden. Auch für die Umweltbeeinträchtigungen, für die keine konkreten gesetzlichen Vorgaben bestehen (s. Abschnitt 5.1.1), sollten Qualitätsziele festgelegt werden. Grundsätzlich sollte eine Minimierung dieser Beeinträchtigungen angestrebt werden, wofür konkrete Kennzahlen und Anspruchsniveaus abzuleiten sind (s. Abschnitt 4.5).

5.4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

In Tabelle 8 sind alle Grundmodule und übergeordneten Module aufgelistet, mit denen das Modul „QM Umweltverträglichkeit“ in Wechselwirkung steht. In der Tabelle werden die Wechselwirkungen mit den einzelnen Modulen erläutert. Diese Darstellung beschränkt sich nicht auf die gesetzlich geregelten Beeinträchtigungen, sondern auf alle Umweltaspekte.

Bei der Sicherstellung, dass die Umwelanforderungen in den zugeordneten Grundmodulen verankert sind, ist insbesondere zu beachten, dass die Abwägung von Umweltaspekten in den Prozessbeschreibungen aufgenommen wurde und dass geeignete Verfahren und Kennzahlen für die Überprüfung der Umweltbeeinträchtigungen angegeben werden.

Letztlich können in allen Prozessen Umweltaspekte berücksichtigt werden. So können z. B. bei Wartungsarbeiten umweltschonende Betriebsmittel eingesetzt werden. Diese Aspekte sind in einem Umweltmanagement einzubeziehen, das hier nicht berücksichtigt wird. In der Tabelle sind somit nur Module aufgeführt, die Wechselwirkungen zur Umwelt in verkehrlichen Zusammenhängen aufweisen.

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Umwelt | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Umweltverträglichkeit) |
|---|--|---|
| QM: Verkehrs-entwicklungs-planung/Integrierte Netzgestaltung, Rad-verkehrsplanung, Fußgängerverkehrs-planung, Wirtschafts-verkehrsplanung, Nahverkehrsplanung, Erschließungsplanung | Grundsätzliche Festlegung des zukünftigen Verkehrsangebots, von dessen Realisierung und Betrieb erhebliche Umweltbeeinträchtigungen ausgehen können. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Sicherstellung, dass die fachliche Notwendigkeit der Durchführung einer SUP geprüft wird. ▪ Einbringung von grundlegendem Handlungsbedarf aus Umweltsicht. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Verkehrs-managementplanung | Grundsätzliche Festlegung von Strategien, die einerseits Umweltziele erreichen sollen, andererseits auch im Zielkonflikt dazu stehen können. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass Umweltziele in der Verkehrsmanagementplanung berücksichtigt werden. |
| QM Verkehrliche Umweltplanungen | Reduzierung der Umweltbeeinträchtigungen wird angestrebt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernahme der Umweltdaten. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Umwelt | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Umweltverträglichkeit) |
|---|--|---|
| QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren) | Das Planungsverfahren stellt den organisatorischen Rahmen der Infrastrukturplanung dar und bestimmt somit die Einflussfaktoren auf die Planung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Sicherstellung, dass die rechtliche und fachliche Notwendigkeit der Durchführung einer UVP geprüft wird. |
| QM: Straßenentwurf, Brückenplanung, Entwurf von Kfz-Parkieranlagen, Entwurf von Fahrradabstellanlagen, Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen, Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | Detaillierte Ausgestaltung der Verkehrsanlagen, dabei Abwägung und Festlegung der Umweltbeeinträchtigungen durch die Verkehrsanlage. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen verankert sind. ▪ Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Planung von Lichtsignalanlagen | Festlegung umweltrelevanter Parameter in der Lichtsignalsteuerung, ggf. Ausgestaltung des Knotenpunkts. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Parkraumplanung | Beeinflussung der Umweltbelastungen durch Parksuchverkehr; Abwägung und Festlegung der Umweltbeeinträchtigungen durch die Parkieranlagen (insbesondere Flächenbedarf). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement | Strategien beeinflussen das Verkehrsgeschehen und damit die Umwelt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellung, dass die Umweltwirkungen der Strategien berücksichtigt werden. ▪ Einbringung von Handlungsbedarfen. |

| Modul | Einfluss des jeweiligen Gegenstands auf die Umwelt | Wechselwirkung mit dem Modul (ausgehend vom Modul Umweltverträglichkeit) |
|---|---|--|
| QM: Straßenbau, Brückenbau, Straßentunnelbau, ÖPNV-Tunnelbau, QM Bau von Gleisanlagen, Bau von Kfz-Parkieranlagen, Bau von Fahrradabstellanlagen, Bau von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | Realisierung der Verkehrsanlagen einschließlich der Umwelteingriffe, ggf. weitere Umwelteingriffe während des Baus. | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen der Baustellenplanung verankert sind. |
| QM Fahrzeugbeschaffung | Fahrzeug-Emissionen im Betrieb. | <ul style="list-style-type: none"> Einbringung von Umweltanforderungen in die Ausschreibung. |
| QM Betrieb von Lichtsignalanlagen | Steuerung des Verkehrs. | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen, insbesondere in den Prüfprozessen, verankert sind. |
| QM Dynamisches Verkehrsmanagement/ Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen | Beeinflussung des Verkehrsablaufs und damit der Umwelt. | <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellung, dass die Umweltanforderungen in den Prozessbeschreibungen verankert sind. |
| QM Straße/Stadtteil | Zusammenfassende, verortete Darstellung der Qualität. | <ul style="list-style-type: none"> Übergabe maßgebender Qualitätsdaten zur Umwelt. |
| QM nach Organisationsstrukturen | Austausch qualitätsrelevanter Informationen zwischen den Hierarchieebenen. | <p>Je nach Schnittstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Übernahme der Daten zur Umwelt. Einbringen erforderlicher Maßnahmen. Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen. |
| QM Städtisches Verkehrssystem | Zusammenfassung der qualitätszielrelevanten Daten zur Qualität, Ermittlung von Handlungsbedarfen, Setzen von Schwerpunkten. | <ul style="list-style-type: none"> Übergabe maßgebender Qualitätsdaten zur Umwelt. Einbringen größerer Maßnahmen. |

Tabelle 8: Einflüsse und Wechselwirkungen zum Modul „QM Umweltverträglichkeit“

5.5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Trotz bestehender Kritikpunkte (s. Abschnitt 5.1.2) stellen die gesetzlichen Vorgaben zu Kenngrößen und Messverfahren die Grundlage für die Messung der Luftqualität dar. Die wesentlichen **Kenngrößen** sind in Tabelle 9 zusammen gestellt. Die Tabelle unterscheidet nach derzeit geltendem, national umgesetztem Recht und den Vorgaben der 2008 verabschiedeten EU-Richtlinie, durch die zukünftig insbesondere PM_{2,5} neu zu berücksichtigen sein wird.

| | nach geltendem Recht | nach zukünftigem Recht |
|-----------------------------|--|--|
| Stickstoffdioxid und -oxide | Ab 2010 Jahresmittel 40 µg/m³ Stundenmittel 200 µg/m³ (darf nur 18x pro Jahr überschritten werden) | (unverändert) |
| | Seit 2001 Alarmschwelle für Stickstoffdioxid 400 µg/m³ (in drei aufeinanderfolgenden Stunden) | (unverändert) |
| | | Kritischer Wert: Jahresmittelwert 30 µg/m³ |
| PM ₁₀ | Seit 2005 Tagesmittel 50 µg/m³ (darf nur 35x pro Jahr überschritten werden) Jahresmittel 40 µg/m³ | (unverändert) |
| | Ab 2010 Tagesmittel 50 µg/m³ (darf nur 7x pro Jahr überschritten werden) Jahresmittel 20 µg/m³ | entfällt |
| PM _{2,5} | Keine Grenzwerte | Zielwert für 2020 bis 20% Abhängig von Ausgangskonzentration <8,5 – 0 % 8,5 - <13 – 10 % 13 - <18 – 15 % 18 - <22 – 20 % >22 – 18 µg |
| | | Expositions-konzentration ab 2015 3-Jahresmittel 20 µg/m³ |
| | | Zielwert für 2010 Jahresmittel 25 µg/m³ |
| | | Grenzwert ab 2015 Jahresmittel 25 µg/m³ ab 2020 Jahresmittel 20 µg/m³ |

Tabelle 9: Gesetzliche Vorgaben zu Grenzwerten als Kenngrößen der Luftqualität (nach KNOPP/KULLICK, 2009)

Die Qualitätsüberwachung in Bezug auf Lärm stellt einen schwierigen Bereich dar. Es bestehen keine umfassenden, abgestimmten Grenzwerte für den Verkehrslärm in Städten. In Tabelle 10 sind verschiedene Grenzwerte zusammengestellt.

| Anwendungsbereich Nutzung | Grenzwerte für die Lärmsanierung an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes ^{2, 3} Richtwerte, bei deren Überschreitung straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen in Betracht kommen ⁴ | | Grenzwerte für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen- und Schienenwegen (Vorsorge) ⁵ | | Richtwerte für Anlagen im Sinne von § 3 Abs. 5 BImSchG, deren Einhaltung sichergestellt werden soll ⁶ | |
|---|---|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | Tag dB(A), (L _{den}) | Nacht dB(A), (L _{night}) | Tag dB(A), (L _{den}) | Nacht dB(A), (L _{night}) | Tag dB(A), (L _{den}) | Nacht dB(A), (L _{night}) |
| Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime ... | 70 (71) | 60 (60) | 57 (58) | 47 (47) | 45 (46) | 35 (35) |
| Reine Wohngebiete | 70 (71) | 60 (60) | 59 (60) | 49 (49) | 50 (51) | 35 (35) |
| Allgemeine Wohngebiete | 70 (71) | 60 (60) | 59 (60) | 49 (49) | 55 (56) | 40 (40) |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 72 (73) | 62 (62) | 64 (65) | 54 (54) | 60 (61) | 45 (45) |
| Gewerbegebiete | 75 (76) | 65 (65) | 69 (70) | 59 (59) | 65 (66) | 50 (50) |
| Industriegebiete | | | | | 70 (71) | 70 (70) |

¹ Das vorliegende Formular basiert maßgeblich auf einer entsprechenden Formularvorlage des Landesumweltamtes Brandenburg.

² Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, VkB1. 1997 S. 434; 2006 S. 665

³ Dieselben Immissionsgrenzwerte werden auch bei der Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes herangezogen.

⁴ Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), VkB1. 2007 S. 767

⁵ Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990, BGBl. I S. 1036

⁶ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.1998, GMB1. 1998 Nr. 26 S. 503

Tabelle 10: Grenzwerte/Richtwerte für die Lärmbelastung (BONACKER et al., 2008)

Die Ermittlung von Verkehrslärm stellt ebenfalls eine komplexe Fragestellung dar. Auch wenn Verfahrensvorschriften bestehen, besteht weiterhin Bedarf nach einer Abstimmung der Verfahren. Auch die Entscheidung, ob Messungen erforderlich sind oder Berechnungen ausreichend sind, wird kontrovers diskutiert. NOLLET (2005) schlägt vor diesem Hintergrund ein Verfahren für die Berücksichtigung des Verkehrslärms im Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr vor. Es verbleibt jedoch ein erheblicher Forschungsbedarf, der im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht behandelt wird.

Auch für die weiteren Umwelteinflüsse sollte grundsätzlich Überwachungsprozesse eingeführt werden. Dies können z. B. für die Versiegelungswirkung die versiegelten Flächen durch realisierte bzw. geplante verkehrliche Maßnahmen [km²/a] sein.

Die **Turnusse** für die gesetzlich geregelten Beeinträchtigungen sind vorgegeben. Da sich viele Grenzwerte für die Luftqualität sich auf ein Jahr beziehen, bietet sich dieser Intervall gegebenenfalls auch als Turnus für weitere Beeinträchtigungen an.

Als **Rahmendaten** zur Beurteilung der Entwicklung der Umweltbeeinträchtigungen sollten insbesondere Informationen zum Verkehrsaufkommen bereit gestellt werden, also die jährliche Verkehrsleistung in der Stadt, differenziert nach Verkehrsmitteln.

5.6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Die Darstellung von Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltbeeinträchtigungen stellt sich schwierig dar, da derzeit gerade für die entsprechend Abschnitt 5.1.1 hier fokussierten Umweltbeeinträchtigungen für die Wirkungsermittlung noch erheblicher Forschungsbedarf besteht und Erfahrungen in der Praxis begrenzt ist. Grundsätzlich können Maßnahmen in allen Handlungsfeldern des Verkehrsmanagements, als der Verkehrsvermeidung, der Verkehrsverlagerung und der Verkehrslenkung sowie in der Straßenplanung entwickelt werden. Maßnahmen, die derzeit im Verantwortungsbereich der Aufgabenträger eingesetzt werden, sind nach BAUM (2009) z. B.:

- Lkw-Durchfahrtverbote,
- Tempo-30-Zonen,
- Straßenspülungen,
- Winterdienst (Einsatz „Feinstaubkleber“),
- Straßenrandbegrünung,
- Straßensanierung und
- Umweltzonen.

Darüber hinaus kann die Kommune durch Aufklärung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit Grundkenntnisse und Bewusstsein für umweltfreundliches Verkehrsverhalten schaffen.

Aufgabe der Kommune im Zusammenhang mit diesem Modul ist die Erarbeitung eines integrierten Konzepts, dass die verschiedenen Umweltbeeinträchtigungen berücksichtigt. Gerade wegen der Unsicherheit bei den Maßnahmenwirkungen ist der Qualitätsmanagement-Grundsatz des sachbezogenen Ansatzes zur Entscheidungsfindung besonders zu betonen. Als Grundlage kann die Datenbank MARLIS („Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft in Bezug auf Immissionen an Straßen“) verwendet werden. Sie wurde von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) aufgebaut und soll regelmäßig aktualisiert werden (BAUM, 2009). Die Wirkungen der Maßnahmen sollten auf Grundlage des aktuellen Wissensstandes ermittelt werden. Erfolgversprechende Maßnahmen, für kein ausreichendes Wissen zur Wirkungsbeurteilung besteht, sollten laufend evaluiert werden.

Bei der Entwicklung von Maßnahmen ist die Zuständigkeit zu berücksichtigen. So sind für die Aufstellung von Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen die Länder zuständig. Die Stadt sollte jedoch für ihr Gebiet ein umfassendes Maßnahmenkonzept entwickeln, das im Rahmen der erforderlichen Beteiligung der Städte im Rahmen der Luftreinhalteplanung eingebracht wird.

5.7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Im Rahmen des turnusmäßigen Benutzer-Feedbacks ist vor allem nach der Vollständigkeit und der Eignung der Qualitätskennzahlen einschließlich ihrer Anspruchsniveaus sowie nach der Effektivität der Prozesse zur Mängelbeseitigung zu fragen. Die Ergebnisse sind wesentliche Grundlage der Managementbewertung. Hinsichtlich der Anforderungsniveaus, die auf gesetzlichen Vorgaben basieren, ist zu überprüfen, inwiefern darüber hinaus gehende Anforderungen erfüllt werden sollen.

Wesentliche Aufgabe der Managementbewertung ist die Überprüfung aller Module, die Einfluss auf die Umwelt haben (s. Abschnitt 5.4), im Rahmen von entsprechenden Audits.

5.8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Gesetzlich Vorgaben für die **Verantwortung** für Umweltplanungen bestehen nur für die Luftreinhalteplanung, die auf Ebene der Länder angesiedelt ist. Unabhängig davon sollte auch für diesen Bereich auf städtischer Ebene die Verantwortung festgelegt werden. Da Umweltbelastungen oft nicht einzelnen Prozessen zuzuordnen sind und die umfassende Konzepte im Rahmen einer Gesamtbetrachtung des Verkehrssystems zu erstellen sind, bietet es sich an, die Verantwortlichkeit für dieses Modul mit der Verantwortlichkeit für die Verkehrsentwicklungsplanung zu verknüpfen. Alternativ ist zu erwägen, die Federführung für dieses Modul außerhalb der Verkehrsverwaltung beim Umweltamt oder einer vergleichbaren Stelle anzusiedeln.

Der Bedarf an **Ressourcen** hängt unter anderem davon ab, ob lediglich die gesetzlichen Vorgaben berücksichtigt werden sollen oder ob – wie empfohlen – ein umfassenderer Ansatz vorgesehen ist. Bei der Ressourcenplanung ist zu berücksichtigen, dass die komplexe Aufgabestellung eine entsprechende Qualifikation erfordert.

5.9. Qualitätsberichtswesen

Die Veröffentlichung wesentlicher Inhalte eines Qualitätsmanagement-Moduls „Umweltverträglichkeit“ ist bereits gesetzlich vorgegeben. Luftreinhaltepläne müssen nach §47 (5) BImSchG öffentlich zugänglich sein. §47 (5a) BImSchG schreibt die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Aufstellung vor und regelt sie. Lärmkarten sind nach §47c (6) BImSchG dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Abstand von fünf Jahren entsprechend ihrer Erstellung mitzuteilen. Auch für Lärmaktionspläne wird in §47d (3) die Öffentlichkeitsbeteiligung vorgegeben.

Aufbauend auf diesen Grundlagen bietet sich die Erstellung eines jährlichen „Umweltqualitätsberichts“ an, der alle berücksichtigten Umwelteinflüsse zusammen fasst. Der Bericht sollte so aufgebaut sein, dass er die gesetzlichen Vorgaben für notwendige Berichte erfüllt, gegebenenfalls sind entsprechende Anlagen aufzunehmen. Da die Lärmkarten nur alle fünf Jahre zu erstellen sind, sind sie in den Folgejahren jeweils nachrichtlich aufzunehmen, wenn nicht eine häufigere Erfassung stadintern vorgesehen ist.

6. Organisationsstrukturen

6.1. Allgemeines

6.1.1. Analyse des Gegenstands

Übergeordnete Module nach Organisationsstrukturen sollen die wesentlichen Ergebnisse des Qualitätsmanagements, insbesondere der Qualitätsmessungen, der abgeleiteten Maßnahmen sowie der Managementbewertungen, über die Hierarchieebenen der Stadt kommunizieren und abzustimmen. Dadurch werden die jeweils übergeordneten Ebenen im Rahmen ihrer Führungsaufgabe entsprechend den Grundsätzen des Qualitätsmanagements inhaltlich in das Qualitätsmanagement eingebunden. Wesentliches Instrument hierfür ist das Qualitätsberichtswesen.

Diese Module beziehen somit in der Summe alle Grundmodule ein. Die Struktur entspricht der Organisationsstruktur der jeweiligen Stadt. Deshalb kann die Module im Folgenden nicht inhaltlich beschrieben werden, es können lediglich vertiefende Hinweise zu Ausgestaltung der Module gegeben werden.

6.1.2. Sachstand

Grundsätzlich ist die „Führung“ ein Grundsatz des Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9000:2005. Die DIN EN ISO 9001:2008 schreibt die Aufgaben der „obersten Leitung fest, zu denen auch ein Managementreview gehört.

Auch für die Dokumentation werden in der DIN EN ISO 9001:2008 Anforderungen genannt, wobei auf die Aufzeichnungen, also die Dokumentation von Ergebnissen, besonders eingegangen wird. Die Anforderungen sind jedoch sehr grundsätzlicher Natur und beziehen sich dabei z. B. auf Aktualisierung, Genehmigung, Gültigkeit und Gestaltung.

Der in diesem Modul dargestellte Ansatz baut darauf auf und konkretisiert diese Grundlagen in Hinblick auf die Generierung und die Inhalte der Dokumente sowie den dazugehörigen Abläufen.

Die Umsetzung eines hierarchischen, sachbezogenen Systems ist in der hier erforderlichen Weise für den Stadtverkehr nicht dokumentiert. Für die das Verkehrsmanagement der ASFINAG, die für Planung, Finanzierung, Bau, Erhaltung, Betrieb und Bemannung des österreichischen Autobahnen- und Schnellstraßennetzes zuständig ist, haben BOLTZE et al. (2006) ein solches System entwickelt. Das Verkehrsmanagement wurde von einer ASFINAG-Tochter, der ASFINAG Verkehrstelematik GmbH (ASFINAG VTG) betrieben. Für die Prozess- und die Ergebnisqualität wurde ein umfassendes Kenngrößensystem entwickelt. Die Messung der Kenngrößen soll auf der Grundlage des Verkehrsmanagement- und -informationssystems (VMIS) weitgehend automatisiert werden. Auch die Zusammenstellung, Aufbereitung und Bewertung der Kenngrößen sowie die Erstellung und Lenkung von Qualitätsberichten soll durch ein softwarebasiertes Qualitätsmanagement-System weitgehend automatisiert werden. In automatisch erstellten Berichtsgrundlagen sind manuell Erläuterung zu den Ergebnisse und die abgeleiteten Handlungsvorschläge zu einzugeben, die im Rahmen der automatisierten Dokumentenlenkung kommentiert und abgestimmt werden. In Bild 3 ist das beschriebene Konzept als Übersicht dargestellt.

Für das Qualitätsmanagement-System wurde eine entsprechende Software ausschreibungsreif spezifiziert (REUSSWIG/JENTSCH, 2009b), nach einer Neuorganisation der ASFINAG wurde das Projekt jedoch zurückgestellt und noch nicht ausgeschrieben.

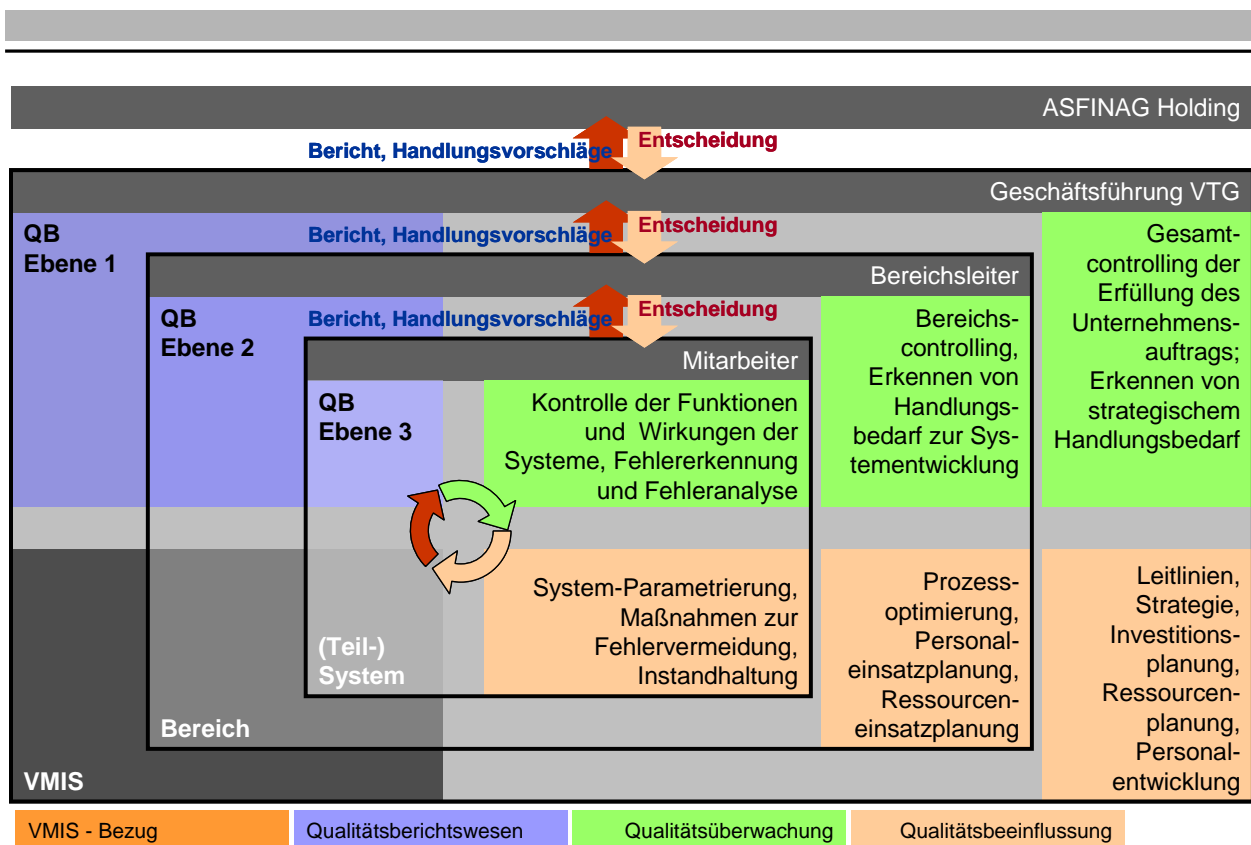


Bild 3: Hierarchische Schichtung der Regelungskreisläufe des Qualitätsmanagements der ASFINAG VTG (DEWEIS, 2007)

6.2. Ermittlung der Beteiligten und ihrer Anforderungen

Beteiligt an den einzelnen Modulen sind die jeweiligen Prozessverantwortlichen sowie ihre Vorgesetzten. In der Summe der Module sind somit alle Fachabteilungen der für Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems verantwortlichen Behörden einschließlich der Verwaltungsspitze involviert. Die Anforderungen ergeben sich aus den jeweiligen Modulen. Externe sind nicht unmittelbar beteiligt, ihre Anforderungen fließen in die jeweils zugrunde liegenden Module sowie in der darauf aufbauenden Auswahl von Leitkenngroßen ein.

6.3. Definition und Anpassung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele

Qualitätspolitik und Qualitätsziele können hier nicht exemplarisch beschrieben werden, weil ihre fachlichen Inhalte von jeweils betroffenen Prozessen und dem damit verbundenen Modulen abhängen. Die Qualitätspolitik kann z. B. aufbauend auf die allgemeinen Qualitätsmanagement-Grundsätze der DIN EN ISO 9000:2005 formuliert werden. Bei einem umfassenden Qualitätsmanagement-System ist die Qualitätspolitik und die Qualitätsziele in einem Top-Down-Ansatz zunächst für das jeweilige Amt zu formulieren und für die jeweils nachgeordneten Hierarchieebenen schrittweise zu konkretisieren und ergänzen.

6.4. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen, um die Qualitätsziele zu erreichen

Die Zuordnung der Prozesse zu den übergeordneten Modulen ergibt sich aus dem jeweiligen Qualitätsmanagement-System, in dem die Qualitätsmanagement-Module entsprechend der Aufgabenteilung innerhalb der Organisationsstruktur zugeordnet sind.

6.5. Spezifizierung und Umsetzung von Methoden und Prozessen, um die Qualität der Prozesse und Produkte zu ermitteln, zu dokumentieren und zu überwachen

Grundsätzlich werden die Kenngrößen in den jeweils zugeordneten Grundmodulen festgelegt. Für die übergeordneten Module nach Organisationsstruktur ist hieraus ein Satz von „Leitkenngroßen“ auszuwählen. Diese Leitkenngroßen sollen besonders aussagekräftig sein und

Aussagen über alle wesentlichen Bereiche ermöglichen. Die Auswahl der Leitkenngroßen erfolgt individuell in Abstimmung zwischen den Hierarchieebenen. Aus Gründen der Effizienz sollte die Anzahl der Kenngrößen möglichst minimiert werden, wobei die Effektivität, also die Aussagekraft über die wesentlichen Aspekte der jeweiligen Prozess- und Produktqualität, gewährleistet sein muss. Die Auswahl der Kenngrößen ist über die Hierarchieebenen weiter zu komprimieren.

6.6. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur Beseitigung von Mängeln und ihrer Ursachen

Grundsätzlich basiert die Entwicklung der Maßnahmen auf den Grundmodulen, in denen die Maßnahmenentwicklung jeweils Teil der Modulspezifizierung sein sollte. Sofern es sich um Maßnahmen handelt, die im Verantwortungsbereich des jeweiligen Grundmoduls umgesetzt werden können, dient ist lediglich eine Information bzw. Abstimmung.

Wenn die Umsetzung der Handlungsempfehlung über den Verantwortungsbereich des jeweiligen Grundmoduls hinaus gehen, ist sie auf übergeordneter Ebene zu prüfen. Wenn sie auch den Verantwortungsbereich der übergeordneten Ebene überschreitet, ist sie zu kommentieren und, wenn sie nicht verworfen wird, wiederum im entsprechenden Modul an die übergeordnete weiter zu leiten. Wenn eine Ebene erreicht wird, in deren Verantwortungsbereich die Maßnahmen vollständig fallen, ist auf dieser Ebene die Bewertung und gegebenenfalls vertieft Planung zu initiieren. Bei positiver Entscheidung ist die Umsetzung anzustoßen, zu steuern und zu dokumentieren. Negative Entscheidungen sind mit Begründung zu dokumentieren. Die Einbindung politischer Verantwortungsträger und Entscheidungsgremien erfolgt in Abhängigkeit der Maßnahmen, insbesondere der politischen Bedeutung der Maßnahme und der Kosten. Wenn die Lösungsstrategien innerhalb eines Amtes nicht umsetzbar sind, geht die Gesamtverantwortung an das Modul „Städtisches Verkehrssystem“ über (s. Kapitel 14).

6.7. Spezifizierung und Umsetzung von Prozessen zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagements

Die Verantwortlichkeiten für die Managementbewertung sind ohnehin in der Organisationsstruktur verankert. Wesentliche Aufgabe in Bezug auf die Module nach Organisationsstruktur ist die Überprüfung der Auswahl und des Umfangs der Leitkenngroßen.

6.8. Definition von Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Ressourcen

Die **Verantwortung** für die übergeordneten Module liegt bei der jeweils übergeordneten beteiligten Ebene, wobei die Gesamtverantwortung in einem umfassenden Ansatz bei der höchsten Hierarchieebene, also in der Regel beim zuständigen Dezernenten liegt.

Die benötigten **Ressourcen** sind in Abhängigkeit der Komplexität und der Anzahl der beinhalteten Module individuell abzuschätzen. Sie sind in die Ressourcenplanung der Beteiligten zu berücksichtigen, wobei der Aufwand zu minimieren ist, ohne die Effektivität zu beeinträchtigen. Bei der Abschätzung der Ressourcen bei Einführung der Module sind Synergien zu berücksichtigen, da die Ableitung von Maßnahmen bei Mängeln und deren Abstimmung im Rahmen der Dienstwege grundsätzlich bestehende Prozesse sind, die im Rahmen des Qualitätsmanagements gegebenenfalls strukturiert werden.

6.9. Qualitätsberichtswesen

Das Qualitätsberichtswesen ist das wesentliche Instrument dieser Module. Grundlage der Qualitätsberichte sind die Zusammenstellung der Qualitätskenngroßen und die Bewertung dieser Qualitätskenngroßen anhand der definierten Anforderungsniveaus. Gerade dieser Teil sollte durch eine entsprechende Software möglichst automatisiert werden.

Da die Qualitätsberichte als internes Instrument dienen, muss die Aufbereitung so erfolgen, dass die Ergebnisse schnell erfasst werden können. Eine grundsätzliche Erläuterung der Daten ist

nicht erforderlich, weil der Bericht sich an Fachleute richtet. Hier eignet z. B. die Verwendung des Ampelschemas (s. Kapitel 7.1.5 im Haupttext).

In diese Berichtsgrundlage sind vom Prozessverantwortlichen im Falle von Unterschreitungen des Anforderungsniveaus Erläuterungen und Maßnahmenvorschläge zu ergänzen. Auf vorgesetzter Ebene sind die Berichte jeweils zu kommentieren und hinsichtlich der Maßnahmen entsprechend der in Abschnitt 6.6 dargestellten Weise zu verwenden. Auf jeden Fall sind die kommentierten Berichte an den Prozessverantwortlichen bzw. die untergeordnete Ebene zurück zu leiten.

Die Rollen sind für die einzelnen Berichte zu dokumentieren. Die darauf aufbauende Lenkung der Dokumente sollte in der Automatisierung der Qualitätsmanagement-Prozesse aufgenommen werden. Dabei sollten Fristen für die jeweiligen Prüfprozesse versorgt und entsprechende „Eskalation-Mechanismen“ für den Fall integriert werden für den Fall, dass die Fristen nicht eingehalten werden.

7. Parken

Die besondere Schwierigkeit bei einer Qualitätsbetrachtung im Rahmen eines Moduls „QM Parken“ liegt in den sehr unterschiedlichen Kundenanforderungen. Während die Anlagen selbst sowie die schnelle Auffindbarkeit der Anlagen als unkritisch gesehen werden können, stellt das Parkraumangebot gerade für die Innenstädte ein Thema mit besonderen verkehrspolitischen Stellenwert dar, das in Städten häufig kontrovers diskutiert wird.

Einerseits wird gerade vom Einzelhandel sowie von Autofahrern mit Zielen in der Innenstadt die Verfügbarkeit kostengünstiger bzw. kostenfreier Parkmöglichkeiten gefordert. Andererseits widersprechen diese Möglichkeiten den verbreiteten umweltpolitischen Zielsetzungen, den sogenannten Umweltverbund zu fördern und das Kfz-Verkehrsaufkommen besonders in den Innenstädten zu reduzieren. Auch ist ein entsprechendes Parkraumangebot oft aus räumlichen bzw. städtebaulichen Gründen kaum realisierbar oder zumindest nicht finanzierbar. Es wird somit zumindest für Bereiche mit erhöhtem Parkdruck zunächst eine differenzierte Betrachtung erforderlich, die dann aus verkehrsplanerischer Sicht zusammenfassend zu beurteilen ist.

Als problematisch kann es sich bei diesem Modul weiterhin erweisen, dass Parkhäuser oft in privater Hand sind. Insofern ist Einflussnahme vor allem bei der Baugenehmigung möglich, danach jedoch schwierig. Trotzdem sollten alle öffentlichen Parkieranlagen in das Modul einbezogen werden, da die Parkraumsituation ein wichtiger Standortfaktor ist.

Grundlagen für ein Modul „QM Parken“ wurden von DUNAEVSKIY (2005) erarbeitet. Der beschriebene verkehrspolitische Zielkonflikt wird dabei jedoch nicht diskutiert. Der sehr detaillierte Kenngrößenkatalog ist hinsichtlich seiner praktischen Anwendbarkeit zu überprüfen.

8. Fließender motorisierter Individualverkehr

Beim Modul für den Verkehrsablauf im motorisierten Individualverkehr (MIV) sind – davon ausgehend, dass Sicherheit als eigenständiger Aspekt gesehen wird – zwei unterschiedliche Kriterien zu beachten: Zeit und Komfort. Es kann davon ausgegangen werden, dass aus Sicht der Verkehrsteilnehmer der zeitliche Aspekt im Vordergrund steht (SCHNABEL et al., 1998).

Wesentliche Kenngröße ist die abschnittsbezogene Reisezeit. Dabei sind die Erschließungsstraßen kaum relevant, die Analyse sollte sich auf das Hauptstraßennetz beschränken. Die Höchstgeschwindigkeit ist im Stadtbereich begrenzt, ein guter Verkehrsablauf zeichnet sich aus Sicht der Pkw-Fahrer somit dadurch aus, dass die mittlere Reisezeit möglichst nah an der – gegebenenfalls abschnittsweise zu betrachtenden – Reisezeit bei Höchstgeschwindigkeit liegt.³

Da der Verkehrsablauf zeitlich und räumlich erheblich variiert, gewinnt der Aspekt der Zuverlässigkeit als Grundlage der Planbarkeit von Reisen neben der absoluten Reisezeit gerade im Performance Measurement an Bedeutung (s. z. B. Kapitel 4.4). Die Zuverlässigkeit wird aber auch in Deutschland als Kriterium für die Bewertung der Verkehrsqualität diskutiert. SPANGLER (2007) schlägt hierfür die Kenngröße des Pufferzeitindex vor, der aus dem 95%-Perzentil der Reisezeit und der schnellstmögliche Reisezeit auf einer Route ermittelt wird.

Die abschnittsbezogene Reisezeit ist schwer zu erfassen, deshalb können auch punktuelle Betrachtungen erfolgen. Konkrete Kenngrößen und Anspruchsniveaus für die Bewertung der Verkehrsqualität werden im „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)“ (FGSV, 2001a) benannt. In der laufenden Überarbeitung des HBS werden auch Standards für Straßenzüge und Netzabschnitte aufgenommen.

Der Komfort ergibt sich in Bezug auf Verkehrsablauf aus dem Geschwindigkeitsprofil während der Fahrt, das insbesondere durch Halte an Lichtsignalanlagen sowie nachfragebedingte Staus und weitere Behinderungen im Straßenraum erheblich beeinflusst wird.

Die Datenlage für diese Kenngrößen hängt wesentlich vom verkehrstechnischen Entwicklungsstand in der jeweiligen Stadt sowie auf dem darauf aufbauenden Status der Qualitätsmanagement-Grundmodule für den Betrieb der LSA und das dynamische Verkehrsmanagement ab. Gerade Reisezeiten werden im Stadtbereich jedoch noch selten automatisch erfasst und müssen gegebenenfalls gezielt, z. B. durch Floating Car Data, ermittelt werden. Solche Messfahrten zur Ermittlung der Verkehrsqualität werden z. B. in Dresden durchgeführt (LANDESHAUPTSTADT DRESDEN, 2008).

Wie beim Parken kann auch in diesem Modul ein verkehrspolitischer Zielkonflikt auftreten, da ein guter Verkehrsfluss für den MIV der Förderung des sogenannten Umweltverbundes entgegenwirken kann. Andererseits scheint es nicht zielführend, den Verkehrsfluss im Rahmen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu verschlechtern, da so z. B. Belastungen für Umwelt (Abgase, Lärm) verstärkt werden können.

³ Geschwindigkeiten oberhalb der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten mögen zwar im Interesse einzelner Pkw-Fahrer liegen. Dieser Wunsch wird im Folgenden jedoch nicht berücksichtigt, da er dem Ziel der Verkehrssicherheit grundlegend widerspricht.

9. Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Für das Modul „QM Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)“ bestehen bereits umfassende Grundlagen durch das vielfältige Regelwerk. Zu nennen sind hier insbesondere die DIN EN 13816, die darauf aufbauenden Hinweise der FGSV (2006a) sowie die entsprechenden VDV-Schriften (z. B. VDV 2001a, 2001b). In der Praxis ist eine Prüfung der Angebotsqualität verbreitet, wobei nicht unbedingt direkt auf das Regelwerk aufgebaut wird, sondern auf individuellen, erfahrungsgestützten Vereinbarungen (KLEIN, 2009). Die starke Verbreitung der Qualitätsprüfung ist einerseits auf das klare Kundenverhältnis zum Fahrgast und andererseits auf die erforderliche Ausschreibung und die daraus resultierende Notwendigkeit einer Leistungsüberprüfung zurückzuführen. Auch Kundenbefragungen zur Zufriedenheit sind entsprechend stark verbreitet.

Die Qualitätsprüfung ist teilweise auch den ÖPNV-Gesetzen der Länder verankert. In Nordrhein-Westfalen ist sogar die jährliche Erstellung von Qualitätsberichten zumindest für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) gesetzlich vorgegeben (HANEWINKEL et al., 2005).

Aus dem Regelwerk ergibt sich ein umfangreiches Qualitätskennzahlengerüst, aus dem eine Auswahl zu treffen ist. Hinsichtlich der Qualitätsziele weist KLEIN (2007) auf den grundlegenden Konflikt zwischen den Zielen, einerseits mehr Fahrgäste zu gewinnen und andererseits die aktuelle Nachfrage wirtschaftlich abzuwickeln, hin, der in der Qualitätsbewertung und insbesondere bei der Ableitung von Maßnahmen zu berücksichtigen ist.

Eine Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001 ist zwar im Bereich des ÖPNV häufig anzutreffen, bezieht sich jedoch auf die Verkehrsunternehmen und nicht auf die Aufgabenträger (KLEIN, 2009).

10. Wirtschaftsverkehr

Der Wirtschaftsverkehr ist im technischen Regelwerk kaum spezifisch verankert, sondern wird meist als Teilaspekt im Rahmen der Verkehrsplanung betrachtet. Erste Grundlagen für ein Modul „QM Wirtschaftsverkehr“ wurden von PFOHL/RÖTH (2009) erarbeitet. Die Schwerpunkte liegen dabei auf der Entwicklung eines grundlegenden Modells für das Qualitätsmanagement sowie dem Netzwerkmanagement als Grundlage der Zusammenarbeit der Beteiligten.

Das entwickelte Modell basiert auf einer Kombination aus dem Common Assessment Framework (CAF-Modell, s. Kapitel 2.2.3 im Haupttext) und dem St. Galler Modell „Integriertes Qualitätsmanagement“, das dazu dient, die Akteure des städtischen Wirtschaftsverkehrs sowie die weiteren Umwelteinflüsse in das Modell zu integrieren. Das entwickelte Modell ist in Bild 4 dargestellt, wobei das CAF-Modell den Ansatz für die öffentliche Verwaltung im Kern der Darstellung und das St. Galler Modell die äußeren „Schalen“ liefert. Ergänzt wurde die innere Schale mit den Akteuren des städtischen Wirtschaftsverkehrs.

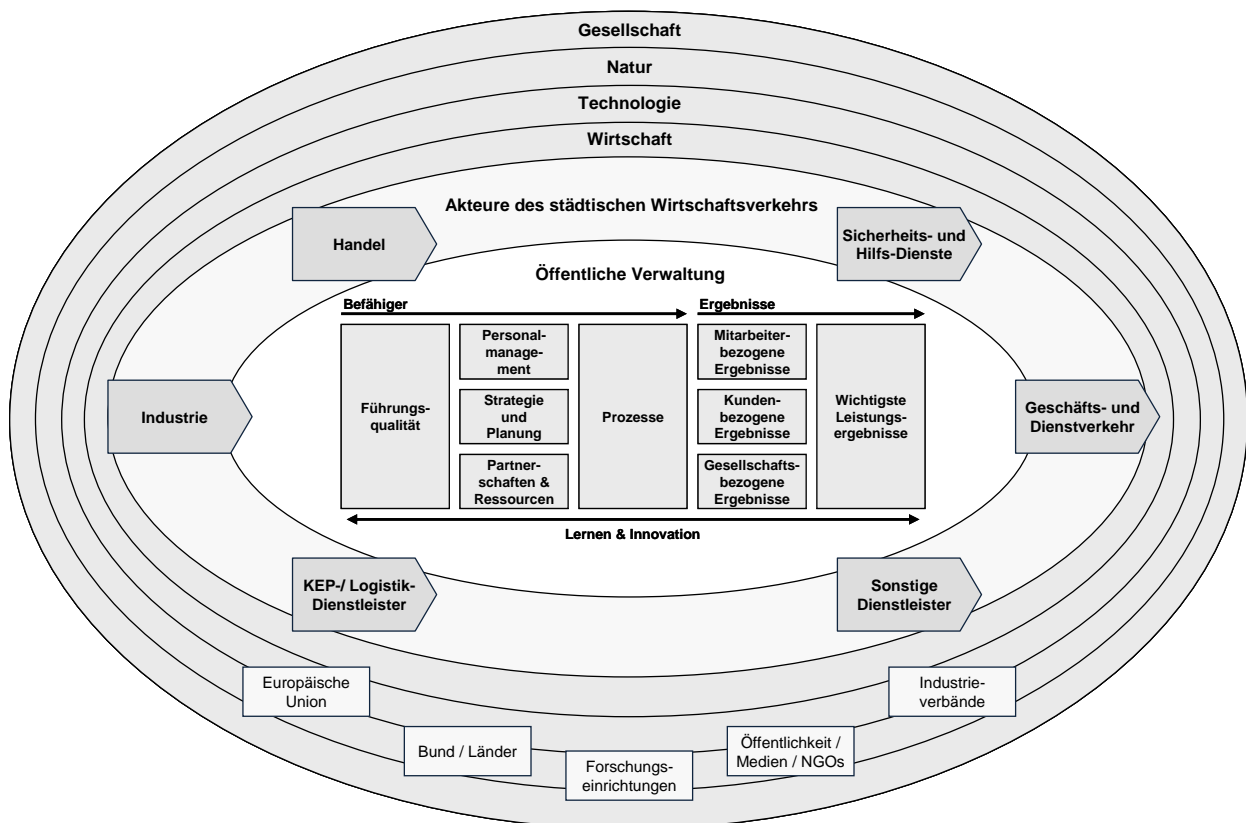


Bild 4: Modell eines integrierten Qualitätsmanagement für den städtischen Wirtschaftsverkehr (PFOHL/RÖTH, 2009)

Ein Netzwerk soll dabei unter Federführung der Fachverwaltung den Rahmen für die Zusammenarbeit der in Bild 4 genannten Akteure schaffen. Es greift dabei auf verschiedene Kooperationsformen zurück, wobei die Intensität der Zusammenarbeit im Laufe der Zusammenarbeit von einfachen Treffen über Workshops und Projektteams bis zu gemeinsam gegründeten Institutionen steigt. In diesem Netzwerk sollen die weiteren Grundlagen für ein Qualitätsmanagement (Qualitätsziele, Kenngrößen, Maßnahmen) gemeinsam entwickelt und abgestimmt werden. Als Fallbeispiel für einen solchen Ansatz nennen PFOHL/RÖTH (2009) die sogenannte „Plattform Wirtschaftsverkehr“ in Berlin.

11. Mobilitätseingeschränkte

Der Begriff der „Mobilitätseinschränkung“ stellt einen sehr differenzierbaren Betrachtungsgegenstand dar. Er beschränkt sich nicht auf klassische „Behinderungen“, sondern schließt alle Personen ein, die – gegebenenfalls nur temporär – in der Teilnahme am Stadtverkehr eingeschränkt sind. Tabelle 11 liefert eine Übersicht der möglicher Mobilitätseinschränkungen und ihrer Ausprägungen. Gerade in der Phase der Einführung eines entsprechenden Moduls scheint eine Konzentration auf ausgewählte Einschränkungen im Sinne der Handhabbarkeit zielführend.

Grundlegende Aufgabe des Moduls ist die Sicherstellung, dass die Anforderungen der Mobilitätseingeschränkten in den Prozessbeschreibungen einschließlich der Prüfprozesse in allen relevanten Grundmodulen berücksichtigt sind.

| Mobilitätseinschränkung | | Ausprägung |
|------------------------------------|--------------------------|--|
| Körperbehinderung | Geh- und Stehbehinderung | gehfähig |
| | | nicht gehfähig |
| | | Arm- und Handbehinderung |
| Sinnesbehinderung | Sehschädigung | Sehbehinderung |
| | | Blindheit |
| | Hörschäden | Schwerhörigkeit |
| | | Gehörlosigkeit |
| Sonstige Mobilitätseinschränkungen | | organische Behinderung |
| | | Allergien |
| | | geistige Behinderung |
| | | psychische Behinderung |
| | | Ortsunkundigkeit |
| | | Personen mit Gepäck, Kinderwagen oder Fahrrad |
| | | Schwangerschaft |
| | | zeitweise Verletzungen oder Erkrankungen, Kinder, Ältere |

Tabelle 11: Übersicht der Mobilitätseinschränkungen (nach DAMM, 2007)

Es bietet sich zunächst die Betrachtung der im Normenwerk (z. B. DIN 18024) zur Barrierefreiheit primär betrachteten Körper- und Sinnesbehinderungen an. Für die Erfassung von Kenngrößen liegt die mit der Software „BALIST (Barriere-Listen-System)“ ein Tool auf Grundlage der Normvorgaben vor (PFEIL et al., 2001).

Dabei sollten eigene Audits des Verkehrssystems aus Aufwandsgründen vermieden werden, da Mobilitätseingeschränkte keine eigenen Verkehrsanlagen benutzen, sondern öffentliche Anlagen. Die Interessen der Mobilitätseingeschränkten sind entsprechend bei den Audits dieser Anlagen zu



berücksichtigen. Dies sind insbesondere die Fußgängeranlagen, der ÖPNV und die Parkieranlagen. Dabei ist auf eine entsprechende Qualifikation der Auditoren zu achten.

Auch für die Entwicklung von Maßnahmen liegt ein Leitfaden vor (HSV, 2007). In diesem Leitfaden wird besonders auf die bestehenden Zielkonflikte zwischen den Maßnahmen für die verschiedenen Behinderungen (z. B. Bordstein als Orientierung für Blinde vs. Bordstein als Barriere für Gehbehinderte) eingegangen.

12. Wirtschaftlichkeit

Grundsätzlich ist in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit darauf hinzuweisen, dass der Preis eines Produkts kein Qualitätsmerkmal im Sinne der Definition nach DIN EN ISO 9000:2005 ist (s. Kapitel 2.1.2 im Haupttext). Andererseits stellt die Effizienz als Verhältnis von Aufwand und Nutzen ein wesentliches Qualitätsmerkmal der Prozesse dar. Sie ist somit in allen Grundmodulen zu berücksichtigen. Eine zusammenfassende Darstellung der Effizienz erweist sich jedoch aufgrund des sehr unterschiedlichen Charakters der Prozesse im Stadtverkehr als schwierig. Die Ableitung der Wirtschaftlichkeit als monetarisierte Analyse der Effizienz stellt sich insbesondere wegen der Probleme bei der Monetarisierung des Nutzens als noch schwieriger dar. Trotzdem sollte das Qualitätsziel der Wirtschaftlichkeit in einem umfassenden Qualitätsmanagement-Konzept berücksichtigt werden und kann wesentliche Informationen liefern.

Im den Performance Reports in den USA wird zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Vergleich von Planung und realer Abwicklung von Projekten heran gezogen (z. B. WSDOT, 2009). Dieser Vergleich bezieht sich einerseits auf die Einhaltung des Projektbudgets und andererseits auf die Einhaltung des Zeitplans. Bei laufenden Projekten wird der jeweils aktuelle Stand betrachtet.

Aber auch eine Zusammenfassung der Kosten für das Verkehrssystem stellt ein wichtige Information dar. Dabei sollten neben den direkten Investitions- und Betriebskosten auch externe Kosten berücksichtigt werden.

Diesen Kosten sollte jedoch ein Nutzen gegenübergestellt werden. Hier können z. B. allgemeine Daten zum Verkehrsaufkommen wie Fahrleistung im Stadtgebiet dargestellt werden. Diese Daten stellen zwar keine Qualitätskenngrößen dar, weil ein hohes Verkehrs nicht als hohe Qualität bewertet werden kann. Sie zeigen jedoch auf, welche Leistung den Kosten gegenübersteht bzw. welche Kapazitäten bereitzustellen waren.

Grundsätzlich können auch Ansätze einer Monetarisierung des Nutzens der eingesetzten Mittel dargestellt werden. Die belastbare Ermittlung eines Nutzen-Kosten-Verhältnisses wird jedoch kaum möglich sein und sollte vermieden werden.

Ansätze für eine Monetarisierung von Nutzen und Kosten können den „Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS)“ (FGSV, 1997a) und der „Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs und Folgekostenrechnung“ (INTRAPLAN, 2006) entnommen werden. Diese Dokumente wurden nicht zwar für die Gesamtbetrachtung von Verkehrssystemen, sondern für die vergleichende Bewertung bei Infrastrukturprojekten aufgestellt, die Ansätze können aber grundsätzlich auf Verkehrssysteme angewendet werden.

Für die Bewertung dieser aggregierten Werte und die gegebenenfalls notwendige Maßnahmenableitung ist zunächst die Sammlung von Erfahrungswerten erforderlich.

13. Stadtteil/Straße

Das Modul „**QM Stadtteil**“ dient als Information und als Arbeitsgrundlage für die Diskussion innerhalb der Stadtteile, in Großstädten der Regel getragen durch die Ortsbeiräte⁴. Hierfür werden die wesentlichen Ergebnisse der übergeordneten Module zusammengefasst. Das Modul stellt eine reine Aggregation der Ergebnisse anderer Module auf räumlicher Ebene dar.

Zielsetzung ist es, die wesentlichen Ergebnisse mit räumlichem Bezug der anderen Module in anschaulicher Weise darzustellen. Übergreifende Kenngrößen insbesondere der Module nach Zielfeldern, z. B. Unfallkennzahlen, sind gefiltert für Stadtteil bereitzustellen. Das Modul ermöglicht somit die Festlegung von Handlungsschwerpunkten im Stadtteil und die Einordnung im Vergleich zu anderen Stadtteilen. Die Anwendung von Geographischen Informationssystemen (GIS) bietet sich dafür an. Damit bleibt der Ressourcenbedarf für die Erfassung und Dokumentation gering.

Das Modul „**QM Straße**“ dient der straßenbezogenen Zusammenfassung der Ergebnisse der anderen übergeordneten Module mit räumlichem Bezug. Grundidee ist die zusammenfassende Betrachtung der Qualität in Streckenabschnitten für die Identifikation von potentiellen Handlungsschwerpunkten. Der Ansatz entspricht somit grundsätzlich dem Konzept der abschnittsbezogenen Netzanalyse, wie sie für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen in den „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen Verkehrssicherheit“ (FGSV, 2003c) vorgeschlagen wird, umfasst aber alle Qualitätskriterien. Er folgt damit der Idee von GROSSMANN et al. (2008), bei der für die Prioritätenreihung bei der Maßnahmenplanung im Erhaltungsmanagement weitere Kriterien neben dem Straßenzustand berücksichtigt werden.

Die Erarbeitung eines solchen Moduls, insbesondere die Entwicklung eines Verfahrens zur Priorisierung, die stellt Forschungsbedarf dar, die genannten Ansätze können dafür als Grundlage verwendet werden.

⁴ Für die stadtteilbezogenen Organe der Stadtverwaltungen besteht keine bundeseinheitlicher Begriff. „Ortsbeirat“ ist jedoch sehr verbreitet und wird deshalb im Folgenden verwendet.

14. Städtisches Verkehrssystem

Das Modul „QM Städtisches Verkehrssystem“ betrachtet die Qualität des städtischen Verkehrssystems in der Gesamtsicht. Es ähnelt grundsätzlich dem Modul für die Stadtteile, dient jedoch der gesamstädtischen Schwerpunktsetzung und ist damit enger mit den bestehenden Prozessen verknüpft.

Das Modul stellt hinsichtlich der Qualitätsbewertung eine Zusammenführung der anderen übergeordneten Module dar und nimmt auch die Handlungsvorschläge aus diesen Modulen auf. Die Auswahl von Leitkenngößen wird somit zur entscheidenden Aufgabe. Zu ergänzen sind gegebenenfalls Ergebnisse von Befragungen, die sich auf das Gesamtsystem beziehen. Rahmendaten wie Daten zur Verkehrsentwicklung oder Ausgabenübersichten (Planungskosten, Baukosten, Kosten im Betrieb) sind aufzunehmen.

In seiner umfassenden Gesamtbetrachtung des Verkehrssystems steht das Modul „Städtisches Verkehrssystem“ im Zusammenhang mit der Verkehrsentwicklungsplanung. Letztere stellt einen umfassenden Planungsprozess dar, der in großen zeitlichen Abständen von oft über zehn Jahren durchlaufen wird, in der Regel umfangreiche Untersuchungen zur Problemanalyse einschließlich Prognose und Maßnahmenuntersuchung beinhaltet und intensive Beteiligungsprozesse mit verschiedenen Beteiligengruppen erfordert. Die Planungen fokussieren insbesondere auf langfristige Maßnahmen und Entwicklungen. Das übergeordnete Qualitätsmanagement-Modul ist dagegen auf kürzere, z. B. jährliche Turnusse ausgelegt und wird mit im Vergleich zur Verkehrsentwicklungsplanung sehr geringem Aufwand durchgeführt. Das Modul basiert auf vorhandenen Informationen hinsichtlich der Mängel und der Maßnahmenvorschläge, die in anderen Modulen entwickelt werden. Es liefert eine kompakte Gesamtsicht des Verkehrssystems unter Berücksichtigung verschiedenen Sichten und Kriterien und dient damit als Grundlage zur Diskussion und gegebenenfalls Korrektur kurz- und mittelfristiger Handlungsschwerpunkte.

Verkehrsentwicklungsplanung und dieses Modul sind jedoch miteinander zu verknüpfen. So sind die aktuellen Ergebnisse des Qualitätsmanagement-Moduls in der Verkehrsentwicklungsplanung zu berücksichtigen, auch sind die verwendeten Kenngrößen abzustimmen, wobei der Datenumfang bei der Verkehrsentwicklungsplanung umfangreicher ist. Die in der Verkehrsentwicklungsplanung festgelegten Maßnahmen sind andererseits bei der Diskussion der Ergebnisse im Rahmen des Qualitätsmanagement-Moduls zu berücksichtigen. Das Modul sollte somit auch als Monitoring für die Verkehrsentwicklungsplanung eingesetzt werden.

Das Qualitätsberichtswesen stellt einen wesentlichen Aspekt dieses Moduls dar. Es knüpft damit an das Performance Measurement an, wie es z. B. als „Grey Notebook“ in Washington erstellt wird (s. Kapitel 4.4.2 im Haupttext), wobei sich die Zielsetzungen zunächst unterscheiden. Diese Berichte sollten aus Aufwandgründen grundsätzlich einheitlich gestaltet und auch für Politiker und die Allgemeinheit verständlich sein. Ziel sollte es sein, dass das Grundgerüst dieses Berichts jederzeit auf Basis der jeweils aktuellsten Qualitätsdaten generieren werden kann. Entsprechende Schnittstellen zu realisieren. Zu diskutieren ist gegebenenfalls, in welchem Maße die Verwaltung sich in diesem öffentlichen Bericht im Sinne des Performance Measurements auch selbst darstellen will.

In diesem zusammenfassenden Modul sollte eine Bürgerpartizipation stattfinden. Als Organisationsform könnte z. B. ein „Beirat“ eingerichtet werden. Diese Vorgehensweise ist im Bereich des ÖPNV als sogenannte „Fahrgastbeiträge“ bereits etabliert. Auf diesem Wege können die Bürger bei der Ermittlung der Anforderungen, der Festlegung der Qualitätsziele, bei den Entscheidungsprozessen und auch bei der Maßnahmenfindung eingebunden werden.

15. Meta-Qualitätsmanagement

Das Meta-Qualitätsmanagement bezieht sich nicht auf das Verkehrssystem, sondern auf das Qualitätsmanagement-System selbst. Aufgabe dieses Moduls ist die Gesamtbetrachtung des Qualitätsmanagements als Grundlage seiner kontinuierlichen Verbesserung. Aufgaben des Moduls sind somit:

- Die Sicherstellung, dass das Qualitätsmanagement überall umgesetzt wird.
- Der Abgleich der Kennzahlensysteme und Optimierung der Schnittstellen zwischen den Modulen.
- Die Erschließung von Potentialen zur Optimierung des Gesamtansatzes, z. B. durch die Einführung einer einheitlichen Software und den Austausch mit den Modulverantwortlichen („Qualitätszirkel“).

Als Verantwortlicher für das Modul sollte ein Qualitätsmanagement-Beauftragter benannt werden (s. Kapitel 9.6 im Haupttext).

Im Rahmen des Meta-Qualitätsmanagements sind auch die Aufwände an Schnittstellen der Module und der zugehörigen Prozesse zu bewerten. Gegebenenfalls ist auf dieser Grundlage die Aufbau- und Ablauforganisation zu hinterfragen. Daraus kann sich die Empfehlung für organisatorische Änderungen ergeben. Für entsprechende Entscheidungen sind natürlich weitere Aspekte wie den Einbindung verkehrlicher Aufgaben in andere Prozesse (z. B. Stadtplanung) und die politische Aufgabenteilung zu berücksichtigen.

Anlage 4:

Interviewleitfaden für die Experteninterviews in den Fallbeispielen

Gespräch mit [Anrede] [Titel] [Name] ([Institution], [Funktion]) am [Datum], [hh:mm] Uhr, [Ort]

Teil 1: Einleitung

- 1) Kurze Vorstellung des Projektrahmens
- 2) Kurze Darstellung der wesentlichen Projektergebnisse (insbesondere Schritte des Qualitätsmanagements und Modulstruktur als Gesprächsgrundlage)
- 3) Gesprächsziel und -verlauf (Überprüfung der Analyse, Bewertung des Gesamtansatzes aus Praktiker-Sicht)

Teil 2: Überprüfung der Analyse

Organisation:

- 1) Überprüfung des vorbereiteten Organigramms
- 2) Anzahl der Mitarbeiter je Organisationseinheit?

Struktur und Zuordnung Grundmodule:

- 3) Ist die vorbereitete Zuordnung der Grundmodule/Prozesse korrekt?
Sehen Sie von den nicht zugeordneten Modulen welche in Ihrer Verantwortung?
- 4) Ist die Abgrenzung der Grundmodule zweckmäßig?
- 5) Werden weitere fachliche Prozesse durchgeführt, die in den Grundmodulen nicht berücksichtigt sind?

Struktur und Zuordnung übergeordnete Module:

- 6) Ist die Zuordnung der übergeordneten Module zweckmäßig?
- 7) Ist die Zusammenstellung/Abgrenzung der übergeordneten Module zweckmäßig?

Sachstand Qualitätsmanagement:

- 8) Gibt es
 - Prozessbeschreibungen,
 - Arbeitsanweisungen oder
 - Checklistenfür die „Produktionsprozesse“ (ggf. außer den vorab ermittelten)?
- 9) Wie wird ggf. die Verfügbarkeit dieser Vorgaben sicher gestellt?

10) Gibt es weitere Prüfprozesse oder Audits (ggf. außer den vorab ermittelten)?

Wenn ja: Für welche Prozesse werden welche

- Qualitätskriterien,
- Anforderungsniveaus oder
- Kennzahlen

festgelegt und geprüft?

11) Welche Kenngroßen liegen vor, um die Qualität im jeweiligen Zuständigkeitsbereich zu ermitteln und bewerten?

12) *Weitere Fragen gesprächsspezifisch in Abhängigkeit der Dokumentenanalyse, ggf. schon vorher an entsprechender Stelle in den Leitfaden integriert.*

Teil 3: Bewertung des Gesamtansatzes

- 1) Ist eine (weitergehende) Einführung von Qualitätsmanagement-Ansätzen bereits erwogen worden?
- 2) Welche Gründe bzw. Erfahrungen sprechen für die Einführung eines Qualitätsmanagements?
- 3) Welche Gründe bzw. Erfahrungen sprechen gegen die Einführung eines Qualitätsmanagements?
- 4) Halten Sie die Einführung eines Qualitätsmanagements insgesamt für sinnvoll?
- 5) Halten Sie die Einführung eines Qualitätsmanagements insgesamt für durchsetzbar?

Anlage 5:

Dokumentation der Fallbeispiele

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Darmstadt | 2 |
| 1.1. Kurzdarstellung der Stadt Darmstadt | 2 |
| 1.2. Analyse des Zustands | 2 |
| 1.3. Übertragung des Qualitätsmanagement-Konzepts..... | 8 |
| 1.4. Bewertung des Konzepts aus Sicht der Interview-Partner | 14 |
| 1.5. Ergebnisse und Schlussfolgerungen..... | 14 |
| 2. Frankfurt am Main..... | 17 |
| 2.1. Kurzdarstellung der Stadt Frankfurt am Main..... | 17 |
| 2.2. Analyse des Zustands | 17 |
| 2.3. Übertragung des Qualitätsmanagement-Konzepts..... | 23 |
| 2.4. Bewertung des Konzepts aus Sicht der Interview-Partner | 30 |
| 2.5. Ergebnisse und Schlussfolgerungen..... | 30 |

Hinweis:

Die folgenden Ausführungen wurden entsprechend dem im Haupttext dargestellten Vorgehen auf der Grundlage von Informationen im Internet, internen Dokumenten der Fachverwaltungen und Expertengesprächen erarbeitet. Nur darüber hinaus gehende Quellen werden im Text explizit angegeben.

1. Darmstadt

1.1. Kurzdarstellung der Stadt Darmstadt

Die kreisfreie Stadt Darmstadt liegt in Südhessen im Ballungsraum Frankfurt/RheinMain. Sie ist Sitz des Regierungspräsidiums Darmstadt. Mit 140.999 Einwohnern (Stand 2008) ist Darmstadt als Großstadt einzuordnen. Der „Regionalplan Südhessen 2000“ weist Darmstadt als Oberzentrum aus.

Die Anbindung an die Bundesautobahnen A 5 und A 67 erfolgt über den Zubringer A 672 und das Darmstädter Kreuz im Westen des Stadtgebiets. Die Bundesstraßen B 3 und B 26 führen in Nord-Süd- bzw. Ost-West-Richtung durch das Stadtgebiet. Die Bundesstraßen B 42 und B 449 verlaufen von Nordwesten bzw. Südosten in die Stadt und schließen an den vorher genannten Bundesstraßen an.

Im öffentlichen Verkehr stellt der Hauptbahnhof im westlichen Stadtgebiet den wesentlichen Übergangspunkt zwischen Fernverkehr und Nahverkehr dar. Rückgrat des städtischen ÖPNV ist das Straßenbahnnetz, das durch Busse ergänzt wird. Zentraler Umsteigepunkt des Radialnetzes ist der Luisenplatz im Stadtzentrum.

Darmstadt ist Mitglied im Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV). Darüber hinaus wird die Stadt gegenüber dem RMV durch die Darmstadt-Dieburger Nahverkehrsorganisation (DADINA) als gemeinsamem Zweckverband der Stadt Darmstadt und des umgebenden Landkreises Darmstadt-Dieburg vertreten.

Die Stadtverwaltung von Darmstadt gliedert sich in sechs Dezernate, die nicht inhaltlich bezeichnet sind, sondern lediglich durch die römischen Zahlen I bis VI benannt sind.

1.2. Analyse des Zustands

1.2.1. Organisationsstruktur und Aufgabenteilung

In der Stadt Darmstadt wurden die Aufgaben für Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems weitgehend im **Straßenverkehrs- und Tiefbauamt** zusammen geführt. Das Amt ist dem Dezernat VI zugeordnet. In Bild 1 ist die Organisationsstruktur dargestellt. Die Einheiten werden im Folgenden entsprechend der Umsetzungsphasen kurz beschrieben.

Die „Allgemeine Verwaltung“ übernimmt keine fachlichen Aufgaben, sondern ist für grundsätzliche Verwaltungsaufgaben (z. B. Personalverwaltung) zuständig.

Die Abteilung „**Verkehrsentwicklung**“ ist nicht in Sachgebiete gegliedert, die Aufgaben teilen sich jedoch in zwei Bereiche, die Verkehrsentwicklungsplanung und die Vorplanung. Die Verkehrsentwicklungsplanung umfasst

- die Aufstellung des Verkehrsentwicklungsplans,
- die Pflege des zugrundeliegenden Verkehrsmodells in Abstimmung mit der Region und
- den Aufbau und die Weiterentwicklung eines Verkehrsmanagements.

Diese Aufgaben werden im engen Zusammenhang gesehen. Der Fokus des Verkehrsmanagements liegt nicht auf dynamischen Maßnahmen, sondern geht von einer umfassenden Definition des Begriffs als Entwicklung des Verkehrssystems mit allen zu Verfügung stehenden Mitteln aus.

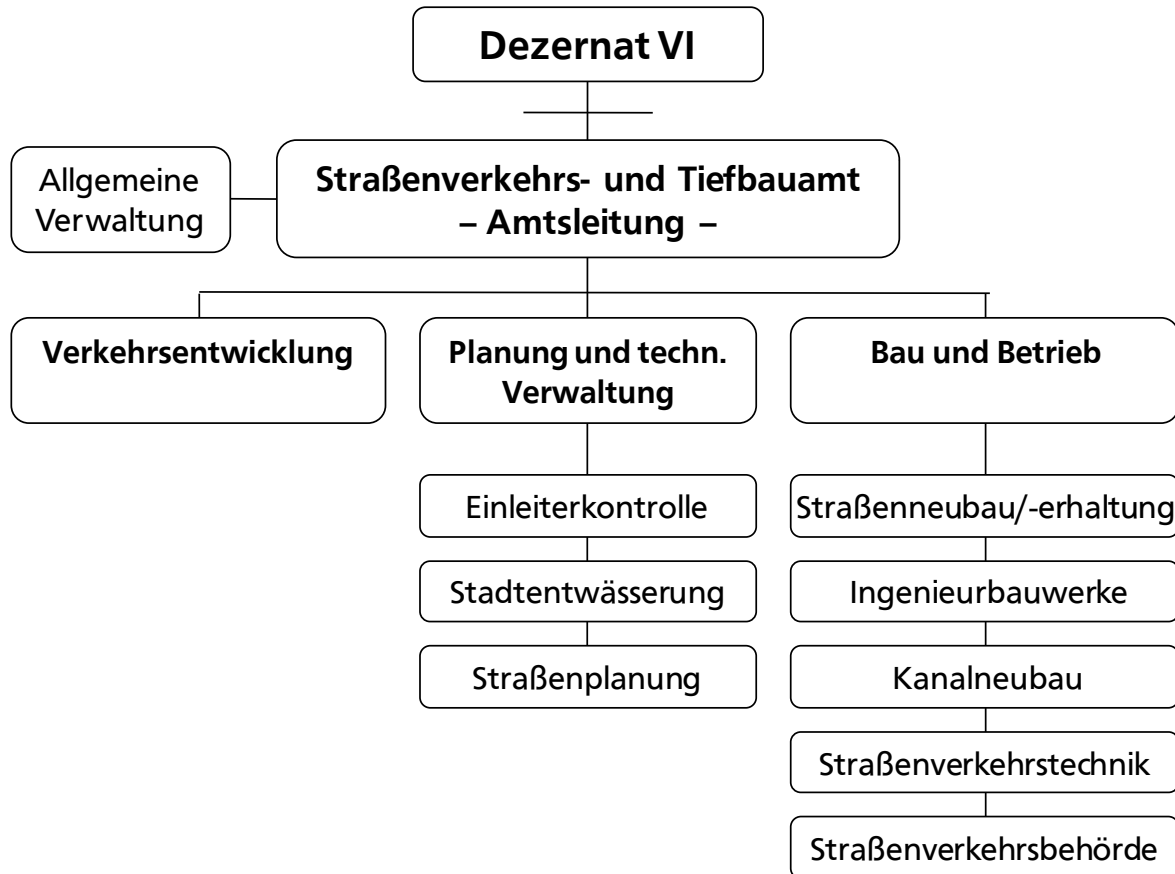


Bild 1: Organisationsstruktur des Straßen- und Tiefbauamts der Wissenschaftsstadt Darmstadt

Die Verkehrswegeinfrastrukturplanung wird in dieser Abteilung bis zur Vorplanung entsprechend Leistungsphasen 2 HOAI durchgeführt. Sie umfasst alle Verkehrsmittel des Stadtverkehrs.

Die Aufgaben der Abteilung „Verkehrsentwicklung“ schließen auch die Anbindung an den Fernverkehr sowie die Planung von Fernverkehrsanlagen im städtischen Gebiet, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den zuständigen Institutionen (Landesverwaltung, Deutsche Bahn AG) ein.

Die Abteilung „**Planung und technische Verwaltung**“ führt die Anlagenplanungen ab der Entwurfsplanung entsprechend Leistungsphase 3 HOAI fort. Zuständig ist das Sachgebiet „**Straßenplanung**“. Die Aufgaben der weiteren Sachgebiete der Abteilung liegen in den Bereichen Stadtentwässerung bzw. Einleiterkontrolle. Diese Bereiche stehen zwar in enger Wechselwirkung mit dem Verkehrssystem, sind aber nicht unmittelbare Aufgabe bei Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems. Das Sachgebiet „Straßenplanung“ vertieft die von der Abteilung „Verkehrsentwicklung“ übergebenen Planungen bis zur Ausführungsplanung entsprechend Leistungsphase 5 HOAI. Dabei wird auch die Beschilderung geplant.

Die fachlichen Aufgaben der Abteilung „**Bau und Betrieb**“ beginnt mit der Leistungsphase 6 HOAI, also der Vorbereitung der Vergabe. Dies ist Aufgabe des Sachgebiets „**Straßenneubau/-erhaltung**“, das auch für den Bau der Anlagen bis Leistungsphasen 9 zuständig ist. Das Sachgebiet ist auch für die Straßenerhaltung verantwortlich, wobei die betriebliche und bauliche Unterhaltung vom EAD durchgeführt wird (s. u.).

Das Sachgebiet „**Ingenieurbauwerke**“ übernimmt die gleichen Aufgaben für Ingenieurbauwerke nach DIN 1076, also z. B. Brücken, Stützwände, Gleisanlagen und Schilderbrücken. Das Sachgebiet ist auch für die Bauwerksprüfung zuständig.

Das Sachgebiet „**Straßenverkehrsbehörde**“ nimmt die entsprechenden Funktion entsprechend §44 StVO mit den zugehörigen Aufgaben wahr. Dazu gehören insbesondere verkehrsbehördliche Anordnungen von fließendem und ruhendem Verkehr. Das Sachgebiet baut dabei jedoch oft auf den fachlichen Vorgaben der entsprechenden Sachgebiete auf und arbeitet eng mit diesen zusammen. Sie ist somit primär als „verwaltende“ Einheit zu sehen, die die Rechtssicherheit der Maßnahmen prüft. Weitere Aufgaben sind z. B. die Erstellung von Sondergenehmigungen, sowie Genehmigungen von Baugerüsten und Baustelleneinrichtungen im öffentlichen Straßenraum.

Das Sachgebiet „**Straßenverkehrstechnik**“ ist für Planung, Bau und Betrieb der verkehrstechnischen Anlagen zuständig. Dieser Aufgabenzuschnitt stellt damit eine Ausnahme gegenüber der sonst bestehenden Trennung zwischen Planung und Realisierung dar. Hauptaufgabengebiet sind dabei die Lichtsignalanlagen, weiterhin ist das Sachgebiet für die Tunnelsteuerung des City-Tunnels einschließlich der gesamten technischen Ausstattung sowie für die Errichtung und Unterhaltung der Beschilderung einschließlich der Wegweisung und Markierung zuständig.

Das Sachgebiet „Kanalneubau“ ist mit dem entsprechenden Aufgabengebiet betraut, das nicht im unmittelbaren Aufgabengebiet Planung, Realisierung und Betrieb des Verkehrssystems liegt.

Ein wesentlicher Verkehrsbereich, der nicht im Straßenverkehrs- und Tiefbauamt angesiedelt ist, ist die **ÖPNV-Koordination**. Diese ist als Stabstelle unmittelbar dem Dezernat III untergeordnet. Grundsätzliche Aufgabe dieses Bereichs ist die Wahrnehmung der Aufgabenträgerschaft nach dem hessischen ÖPNV-Gesetz. Sie vertritt die Stadt Darmstadt federführend bei der Nahverkehrsplanung, ist verantwortlich für die zugrundeliegenden Konzepte sowie für die Ausschreibung und Finanzierung von Verkehrsleistungen. Dabei arbeitet sie eng mit der DADINA zusammen. Während Linien, die vollständig innerhalb des Stadtgebiets verlaufen, von der ÖPNV-Koordination geplant werden, ist die DADINA für Linien im Landkreis Darmstadt-Dieburg und damit auch für Linien, die aus dem Umland in die Stadt Darmstadt führen, zuständig. Der Nahverkehrsplan wird als gemeinsamer Plan der Stadt Darmstadt und des Landkreises erarbeitet und von beiden Gebietskörperschaften verabschiedet.

Weiterhin steht die ÖPNV-Koordination im engen Kontakt zur Abteilung „Verkehrsentwicklung“ des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts. Die Zusammenarbeit erfolgt zum einen in der Verkehrsentwicklungsplanung, die mit der ÖPNV-Planung abzustimmen ist. Zum anderen ist die Abteilung „Verkehrsentwicklung“ für die Vorplanung der ÖPNV-Anlagen zuständig.

Darüber hinaus sind **weitere Ämter** in Abstimmung mit dem Straßenverkehrs- und Tiefbauamt an verkehrsbezogenen Prozessen beteiligt. Dies sind insbesondere folgende Institutionen:

- Stadtplanungsamt
- Rechtsamt (z. B. Mitwirkung bei dem Erlass von Rechtsvorschriften wie Verordnungen und Satzungen)
- Grünflächen- und Umweltamt (Planung und Neubau Grünflächen im Straßenraum, Federführung bei Umweltplanungen wie Lärminderungsplanung oder Umweltzonen)
- Agenda-Büro (Maßnahmeninitiierung mit Bezug zu Umwelt und Verkehr)

Eine formale Zusammenarbeit zwischen mehreren Institutionen besteht im Bereich der Verkehrssicherheit. In der „**AG Verkehrssicherheit (AGV)**“ arbeiten Vertreter aller Fachabteilungen des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts, der Polizei und HEAG mobilo als ÖPNV-Betreiber sowie der Ombudsmann Kindersicherheit zusammen. Das Stadtplanungsamt wird immer eingeladen, themenabhängig werden Vertreter anderer Institutionen wie z. B. der Feuerwehr eingeladen. Die Abteilung Verkehrsentwicklung des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts hat die Funktionen der Geschäftsführung und des Sprechers der AG inne, alle Beteiligten betonen jedoch den Ansatz, dass die Verkehrssicherheit als gemeinsames Thema gesehen wird und kein Federführer genannt werden kann.

In der AGV werden alle Belange der Verkehrssicherheit behandelt. Aktuelle Problemstellungen, Aktivitäten, Planungen und vorliegende Entwürfe werden in Hinblick auf Verkehrssicherheit diskutiert. Erforderliche Entscheidungen werden durch Abstimmung beschlossen. Die örtliche Unfalluntersuchung wird in der „AG Unfallschwerpunkte“ als Untergruppe der AGV mit reduziertem Teilnehmerkreis unter Federführung des Sachgebiets Straßenverkehrsbehörde durchgeführt. Die entwickelten Maßnahmenvorschläge werden der AGV zu Diskussion und Entscheidung vorgelegt.

Für Straßenverkehrsanlagen im städtischen Bereich, die in der Baulast des Lands Hessen liegen, ist die **Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV)**, vertreten durch das Amt für Straßen- und Verkehrswesen (ASV) Darmstadt, zuständig. Grundsätzlich liegt die Baulast auch für Bundesstraßen innerhalb des Stadtgebiets jedoch entsprechend §5 (2) FStrG an die Stadt Darmstadt. Die HSVV ist auch als Zuwendungsgeber von Fördermitteln des Landes und des Bundes wichtiger Abstimmungspartner der Stadt.

Wesentliche Leistungen werden auch an Unternehmen vergeben. Neben Einzelleistungen in den Bereichen Planung und Bau sind hier insbesondere umfassende, dauerhafte Leistungen zu nennen, die an die stadteigenen Unternehmen „Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Stadt Darmstadt“ (EAD), „HEAG mobilo“ sowie die „HEAG Süd Hessische Energie AG“ (HSE), an der die Stadt indirekt mehrheitlich beteiligt ist, vergeben werden.

Der „**Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Stadt Darmstadt**“ (EAD) ist für folgende, verkehrsrelevante Leistungen zuständig:

- Streckenkontrolle,
- bauliche Straßenunterhaltung,
- Straßenreinigung und
- Winterdienst.

Für die bauliche Unterhaltung ist die Zuständigkeit durch ein Flächenkriterium festgelegt. Werden Schäden entdeckt, die diese Obergrenze überschreiten, so wird die Maßnahme vom Sachgebiet „Straßenneubau/-erhaltung“ der Straßenverkehrs- und Tiefbauamts ausgeschrieben.

Die „**HEAG mobilo**“ ist mit zentralen Aufgaben des ÖPNV beauftragt. Hierzu gehören insbesondere der Betrieb der Leitzentrale und des damit betriebenen Verkehrsmanagementsystems, die dynamische Kundeninformation sowie der Vertrieb einschließlich des Betriebs der Mobilitätszentrale.

Die HEAG mobilo steht außerdem als Dachspartengesellschaft weiteren Verkehrsgesellschaften im HEAG-Konzern vor, die für die Leistungserstellung für Bus und Bahn sowie für Werkstattleistungen zuständig sind.

Die Eigentumsverhältnisse für die Anlagen des ÖPNV sind historisch gewachsen und auf Stadt, HEAG mobilo und DADINA verteilt. Während die Straßenbahnhaltestellen und Automaten Eigentum der HEAG sind, befinden sich die Gleisanlagen (Stammgleise), die signaltechnischen Anlagen und die Bushaltestellen im Eigentum der Stadt. Die Haltestellenschilder gehören der DADINA. Die Fahrzeuge sind Eigentum der Verkehrsunternehmen.

Aufgabe der HSE ist die Wartung und Instandsetzung der Lichtsignalanlagen. Diese Aufgabe wird von der HSE eigenständig durchgeführt, gegebenenfalls werden ergänzend Anweisungen vom Sachgebiet Straßenverkehrstechnik gegeben.

1.2.2. Bestehende Qualitätsmanagement-Ansätze

Grundlegende **Qualitätsziele** werden im **Verkehrsentwicklungsplan** Darmstadt (VEP; WISSENSCHAFTSSTADT DARMSTADT, 2006) formuliert. Aufbauend auf standortbezogenen Oberzielen werden sieben „Hauptziele“ formuliert. Während das erste Hauptziel „Stärkung von Darmstadt als Oberzentrum...“ noch ein allgemeines Planungsziel darstellt, beziehen sich die weiteren Hauptziele auf Zielfelder in Bezug auf das Verkehrssystem. Die Hauptziele werden durch Handlungsziele konkretisiert, aus denen „**Qualitätsstandards**“ abgeleitet werden. Solche Qualitätsstandards wurden für folgende Bereiche aufgestellt:

- Fußverkehr
- Radverkehr
- ÖPNV
- fließender Kfz-Verkehr

Für das Handlungsfeld „MIV ruhend“ wurden zwar Handlungsziele aufgestellt, Qualitätsstandards wurden jedoch nicht abgeleitet. Das Ziel der Barrierefreiheit ist jeweils in relevanten Bereichen berücksichtigt.

Die Qualitätsstandards sind teilweise ebenfalls maßnahmenorientiert, stellen jedoch überwiegend prüfbare Kriterien und teilweise auch konkrete Qualitätskenngrößen dar. Eine umfassende und kontinuierliche Überprüfung der Einhaltung dieser „Qualitätsstandards“ erfolgt bisher nicht, konkrete Mechanismen bei Mängeln werden benannt. Die ausdrücklich genannte Qualitätssicherung für den Rad- und Fußgängerverkehr zielt auf eine sukzessive Beseitigung von baulichen Mängeln. Hierfür wurde eine eigene Kostenstelle eingerichtet. Eine systematische Erfassung und Dokumentation von Mängeln sowie eine Maßnahmenplanung sind jedoch in diesem Rahmen nicht vorgesehen.

Zukünftig soll jedoch die Umsetzung der im VEP beschlossenen Maßnahmen systematisch voran getrieben werden. Dafür wird in einem ersten Schritt ein „**Maßnahmen-Screening**“ durchgeführt, in dem einerseits die Handlungsfähigkeit der Stadt im Sinne der Zuständigkeit und andererseits die Wirksamkeit der Maßnahmen beurteilt werden soll. Parallel dazu so ein Forum mit den am VEP beteiligten Gruppen einberufen werden. Auf der Grundlage des Screenings soll das Forum eine **Prioritätenreihung** aufstellen, aus der ein Zeitplan und ein Finanzierungsplan abgeleitet werden soll. Die erste Forumssitzung mit der Vorstellung der Screening-Ergebnisse ist für Herbst 2009 geplant.

Darüber hinaus bestehen Ansätze eines Qualitätsmanagements in Darmstadt insbesondere im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Überwachungsprozesse. Zu nennen sind hier:

- die **örtliche Unfalluntersuchung** im Rahmen der AG Verkehrssicherheit,
- die **Verkehrsschau**,
- die **Streckenkontrolle** und
- die **Bauwerksprüfung**.

Eine **Verkehrsschau** ist alle zwei Jahre vorgesehen, die Intervalle verlängern sich jedoch teilweise aus Termin- oder Ressourcengründen. Es wird auch eine Nachtverkehrsschau durchgeführt, jedoch keine Wegweisungsschau. Eine formale Tunnelverkehrsschau wird ebenfalls nicht durchgeführt, die beiden hauptamtlichen Tunnelwarte überwachen den City-Tunnel als einzigen Tunnel Darmstadts jedoch laufend nach Vorgaben der RABT (FGSV, 2006).

Bei der **Streckenkontrolle** ist besonders hervorzuheben, dass das durchführende Unternehmen, der EAD (s. Kapitel 1.2.1) nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert ist. Dieser Prozess ist entsprechend als Arbeitsanweisung dokumentiert. Die Turnusse der Prüfung orientieren sich an den Anforderungen nach Bundesarbeitsgemeinschaft Deutscher Kommunalversicherer (BADK, 2003), die Erfassung und Verwaltung von Mängeln ist EDV-gestützt.

Auch die gemeinsame **Diskussion von Entwürfen** in der AG Verkehrssicherheit wird ausdrücklich als Prüfprozess gesehen. Er ist allerdings nicht formal verankert und wird nicht detailliert anhand der Check-Listen nach ESAS (FGSV, 2002) durchgeführt. Dafür ist die Anzahl der prüfenden Fachleute größer als im Sicherheitsaudit nach ESAS.

Im Rahmen des **Erhaltungsmanagements** werden alle Hauptstraßen in einem Turnus von fünf Jahren bewertet. Die Bewertung basiert auf einer Erfassung des Straßenzustands, beinhaltet aber auch weitere Kriterien wie die verkehrliche Bedeutung und soziale Belange. Auf dieser Grundlage werden eine Prioritätenliste und eine Maßnahmenplanung abgeleitet. Ein ausreichendes Budget für die Umsetzung der Maßnahmenplanung steht jedoch nicht zur Verfügung. Ähnliche Ansätze werden von der Fachverwaltung auch für Radwege und Ingenieurbauwerke vorgeschlagen, jedoch aus Ressourcengründen nicht umgesetzt.

Derzeit wird vom zuständigen Dezernenten ein systematisches **Projekt-Controlling** für alle Baumaßnahmen gefordert. Der Einführungsprozess hat gerade begonnen, diskutiert wird dabei die Frage, ob dieser Ansatz auch bei geringen Projektvolumina erforderlich ist.

In der Abteilung Bau und Betrieb des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts wurden von Seiten des Abteilungsleiters Ansätze eine **standardisierte Gestaltung** von internen Dokumenten und Ordnerstrukturen angestoßen. Diese Ansätze wurden jedoch mangels Akzeptanz nicht weiter verfolgt.

Im Rahmen eines externen Gutachtens wurden in den Jahren 2006 bis 2007 aufbauend auf der von REUSSWIG (2005) entwickelten Vorgehensweise **für alle lichtsignalgeregelten Knotenpunkte eine Qualitätsbewertung** durchgeführt und Hinweise auf Verbesserungspotenziale abgeleitet. Eine kontinuierliche Fortführung dieser Überprüfung mit einem vorgesehenen gestaffelten Intervall von drei Jahren wird von der Fachverwaltung gewünscht, entsprechende Ressourcen stehen jedoch nicht bereit.

Im Bereich des ÖPNV haben die Qualität und ihre Überprüfung einen besonderen Stellenwert. Die Grundlagen sind im Nahverkehrsplan verankert. Hierzu wurde in den 2007 beschlossenen Änderungen des Nahverkehrsplans ein Anforderungsprofil formuliert, dass insbesondere umfangreiche Vorgaben an die Betriebsdurchführung in Bezug auf

- Pünktlichkeit,
- Fahrzeuge,
- Personal und
- Vertrieb

beinhaltet. Das Anforderungsprofil ist Grundlage der Vergabe von Leistungen. Die Überprüfung der erbrachten Leistungen wird zentral von der DADINA organisiert und beinhaltet folgende Verfahren:

- Pünktlichkeitsüberwachung durch das Verkehrsmanagementsystem (VMS)
- Befragungen zur Kundenzufriedenheit
- Testkunden („Mystery Shopping Surveys“) insbesondere zur Überprüfung der Tarifkenntnisse der Fahrer

Mit diesen Anforderungen ist ein Anreizsystem („Bonus-Malus-System“) verknüpft.

1.3. Übertragung des Qualitätsmanagement-Konzepts

1.3.1. Zuordnung der Grundmodule

In Tabelle 1 werden alle Grundmodule den in zuständigen Organisationseinheiten zugeordnet. Module, an deren zugrundeliegenden Prozessen mehrere Institutionen beteiligt sind, werden den verantwortlichen Stellen zugewiesen. Die HEAG mobilo wird, obwohl sie kein Aufgabenträger ist, in der Tabelle mit aufgenommen, weil sehr viele Prozesse innerhalb des ÖPNV von ihr durchgeführt werden. Verantwortlich für die Qualität des Gesamtprodukts ÖPNV ist jedoch die Stadt Darmstadt, vertreten durch die ÖPNV-Koordination, als Auftraggeber der HEAG mobilo.

Bei der Tabelle ist zu beachten, dass ihr der Stand der Modulstruktur vor der Bewertung des Konzepts zugrunde liegt.

| Amt | Abteilung | Sachgebiet | Grundmodule |
|---------------------------------|---------------------|------------|--|
| Straßenverkehrs- und Tiefbauamt | Verkehrsentwicklung | | QM Verkehrsentwicklungsplanung/Integrierte Netzgestaltung QM Verkehrsmanagementplanung QM Radverkehrsplanung QM Fußgängerverkehrsplanung QM Wirtschaftsverkehrsplanung QM Erschließungsplanung/Verkehrskonzepte QM Parkraumplanung QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren, für Planfeststellung) QM Planung der Wegweisung QM Planung von Informationssystemen („off-road“) QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“) QM Verkehrsinformation <i>Folgende Module bis Leistungsphase 2 HOAI:</i> QM Straßenentwurf QM Entwurf von Kfz-Parkieranlagen QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen QM Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) |

| Amt | Abteilung | Sachgebiet | Grundmodule |
|----------------------------|--|--------------------------|---|
| | Planung und technische Verwaltung | Straßenplanung | QM Straßendatenmanagement <i>Folgende Module ab Leistungsphase 3 HOAI:</i> QM Straßenentwurf QM Brückenplanung QM Straßentunnelplanung QM Entwurf von Kfz-Parkierungsanlagen QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen QM Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) |
| | Bau und Betrieb | Straßenneubau/-erhaltung | QM Straßenbau QM Bau von Kfz-Parkierungsanlagen QM Bau von Fahrradabstellanlagen QM Bau von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) QM Instandhaltung von Fahrradabstellanlagen QM Baustellenmanagement (Straße) Erhaltungsmanagement |
| | | Ingenieurbauwerke | QM Brückenbau QM Straßentunnelbau QM Bau von Gleisanlagen Bauwerksprüfung |
| | | Straßenverkehrsbehörde | QM Parkraumbewirtschaftung Verkehrsschau |
| | | Straßenverkehrstechnik | QM Planung von Lichtsignalanlagen QM Errichtung/Anpassung der Wegweisung QM Errichtung und Versorgung von Lichtsignalanlagen QM Betrieb von Straßentunneln QM Betrieb von Lichtsignalanlagen |
| ÖPNV-Koordination | | | QM Nahverkehrsplanung QM Angebotsplanung (in Abstimmung mit DADINA und HEAG mobilo) |
| Stadtplanungsamt | Planungsrecht und Bauleitplanverfahren | | QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren, für Bauleitplanung) |
| Grünflächen- und Umweltamt | Umwelt | | QM Lärmminderungsplanung |

| Amt | Abteilung | Sachgebiet | Grundmodule |
|------------------------------------|-----------------------|------------|---|
| AG Verkehrs-sicherheit | AG Unfallschwerpunkte | | Örtliche Unfalluntersuchung |
| Polizei | | | Verkehrsüberwachung |
| EAD | | | QM Straßenbetriebsdienst Streckenkontrolle |
| HEAG mobilo (im Auftrag der Stadt) | | | QM Fahrzeugeinsatzplanung QM Planung von Betriebsleitzentralen QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) QM Planung von Vertriebs- und Informationsstellen QM Realisierung von Betriebsleitzentralen QM Bau von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Realisierung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) QM Realisierung von Vertriebs- und Informationsstellen QM Betrieb von Betriebsleitzentralen QM Fahrplandatenmanagement (in Zusammenarbeit mit dem RMV) QM Angebotserstellung (über Konzerntöchter, teilweise ausgeschrieben) QM Instandhaltung von Gleisanlagen QM Instandhaltung von Haltestellen QM Baustellenmanagement (Schiene) QM Instandhaltung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Fahrplaninformation QM Vertrieb |

Tabelle 1: Zuordnung der Grundmodule zu den Organisationseinheiten

Beim Modul „QM Wegweisungsplanung“ im Sinne einer Gesamtplanung ist darauf hinzuweisen, dass die fachliche Zuständigkeit zwar klar zugeordnet werden kann, dieser Prozess jedoch aus Ressourcengründen nicht durchgeführt wird. Die Wegweisung wird somit im Rahmen des Straßenentwurfs punktuell geplant, die Anordnung erfolgt auf der Grundlage rechtlicher Vorgaben ohne eine Prüfung eines Gesamtkonzepts.

Folgende Grundmodule konnten **nicht zugeordnet** werden, weil die zugehörigen Prozesse in der Stadt Darmstadt zumindest nicht als explizit identifizierbare Prozesse durchgeführt werden:

-
- QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement
 - QM ÖPNV-Tunnelplanung
 - QM Planung von VM-Zentralen
 - QM Planung der Verkehrslageerfassung
 - QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen
 - QM ÖPNV-Tunnelbau
 - QM Errichtung von dynamischen Leit- und Informationssystemen
 - QM Implementierung der Datenerfassung
 - QM Realisierung von VM-Zentralen
 - QM Fahrzeugbeschaffung (in der Hand der Unternehmen)
 - QM Instandhaltung von Fahrzeugen (in der Hand der Unternehmen)
 - QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln
 - QM Betrieb von Leit- und Informationssystemen
 - QM Betrieb der Verkehrslageerfassung
 - QM Instandhaltung von Kfz-Parkieranlagen (Parkhäuser in privater Hand)
 - QM Dynamisches Verkehrsmanagement/Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen
 - Tunnelverkehrsschau
 - Wegweisungsschau

Das Modul „QM Verkehrsmanagementplanung“ wurde dem Sachgebiet „Verkehrsentwicklung“ zugeordnet, weil die thematische Zuständigkeit entsprechend geregelt ist, eine formelle Verkehrsmanagementplanung im Sinne des dieser Forschungsarbeit zugrundeliegenden Konzepts findet jedoch noch nicht statt.

Auch die Module „QM Radverkehrsplanung“, „QM Fußgängerverkehrsplanung“ und „QM Wirtschaftsverkehrsplanung“ werden dieser Abteilung zugeordnet. Es werden zwar keine eigenständigen Rahmenplanungen durchgeführt, die Aufgaben sind jedoch in diesem Sachgebiet angesiedelt, die Gesamtplanung erfolgt im Rahmen der Verkehrsentwicklungsplanung.

Aus Sicht der Interview-Partner sind folgende Aufgaben bzw. Themenfelder **in der vorgelegten Modulstruktur nicht berücksichtigt**:

- Luftreinhalteplanung
- Lärmschutzanlagen
- Radwege
- Plätze
- Kanalbaustellen
- Unterhaltung der Beschilderung (außer Wegweisung) und Markierung
- „Verkehrswirtschaft“ im ÖPNV (z. B. Konzessionsvergabe, Linienbündelung, Bestellungen, Finanzierung)
- Bauwerksprüfung (nur der Aspekt Brückenprüfung ist enthalten)

Darüber hinaus wurde zunächst das Fehlen von Elementen der Verkehrsinformation (Mobilitätsplattform, „Handy-Info“) angemerkt, deren Zuordnung zu den Modulen der Verkehrsinformation aber Zustimmung fand.

Die Aufgaben der Stadt bei der Luftreinhalteplanung werden hinsichtlich ihrer Bedeutung als vergleichbar mit denen bei der Lärminderungsplanung beurteilt. Der im vorgelegten Konzept dargestellte Aspekt, dass Lärminderungspläne auch für einzelne Städte erstellt werden, während Luftreinhaltepläne einen weiteren räumlichen Umgriff aufweisen, wird für die Aufgaben der Stadt als nicht relevant gesehen.

Als fehlend wurde der Bau von unabhängigen Radwegen und Plätzen angemerkt. Diese werden jedoch im Konzept als Teil des Moduls „QM Straßenbau“ gesehen. Inhaltlich wird der Ansatz, dass für diese Inhalte kein eigenes Grundmodul erforderlich ist, bestätigt.

In Bezug auf die Kanalbaustellen besteht Konsens, dass der Kanalbau keine verkehrliche Aufgabe im engeren Sinne ist, die Baustellen jedoch wegen der erheblichen Auswirkungen auf den Verkehrsablauf im Baustellenmanagement zu berücksichtigen sind.

Aus Sicht der Abteilung Verkehrsentwicklung könnte der **Zuschnitt der Grundmodule** in ihrem Zuständigkeitsbereich kompakter gestaltet werden. Der Vorschlag ist in Tabelle 2 dargestellt. Dem Modul „QM Verkehrsmanagement“ liegt dabei das oben beschriebene, umfassende Begriffsverständnis zugrunde.

| Vorgelegte Modulabgrenzung | Zuordnung nach Vorschlag der Abteilung Verkehrsentwicklung |
|---|--|
| QM Verkehrsentwicklungsplanung/Integrierte Netzgestaltung | QM Verkehrsentwicklungsplanung |
| QM Verkehrsmanagementplanung QM Parkraumplanung QM Wirtschaftsverkehrsplanung QM Lärminderungsplanung (für die Aufgaben der Abteilung) QM Planung der Wegweisung QM Planung von Informationssystemen („off-road“) QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“) QM Verkehrsinformation | QM Verkehrsmanagement |
| QM Radverkehrsplanung QM Fußgängerverkehrsplanung QM Erschließungsplanung/Verkehrskonzepte QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren, für Planfeststellung) QM Straßenentwurf QM Entwurf von Kfz-Parkieranlagen QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen QM Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) | QM Verkehrsplanung |

Tabelle 2: Vorschlag der Abteilung Verkehrsentwicklung für den Modulzuschnitt in ihrem Aufgabenbereich

Schnittstellen ergeben sich für die Grundmodule in unterschiedlicher Weise. Amtsübergreifende Schnittstellen treten in den Modulen „QM Infrastrukturplanung“ und „QM Lärminderungsplanung“ auf. Bei der **Infrastrukturplanung** hängt sogar die Federführung mit der Art der Baurechtschaffung zusammen. Bei einer Bauleitplanung (Bebauungsplan) liegt die Federführung bei der Stadtplanung. In Bezug auf die Verkehrsanlagen erfolgen jedoch umfangreiche Zuarbeiten von Seiten der Abteilung Verkehrsentwicklung des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts. Für Planfeststellungsverfahren ist die Abteilung Verkehrsentwicklung zuständig. Der Umfang der Einbindung der Stadtplanung hängt vom Einzelfall ab.

Beim Modul „QM **Lärmminderungsplanung**“ liegt die Federführung beim Grünflächen- und Umweltamt. Da verkehrliche Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag leisten, sind umfangreiche Beiträge der Abteilung Verkehrsentwicklung erforderlich.

Amtsinterne Schnittstellen im Straßenverkehrs- und Tiefbauamt treten für Planung und Realisierung der Verkehrsanlagen auf. Insbesondere die in einem Grundmodulen zusammengefassten Aufgabe des **Straßenentwurfs** wird nach der Vorplanung von der Abteilung Verkehrsentwicklung an das Sachgebiet Straßenplanung der Abteilung Planung und technische Verwaltung übergeben. Gerade für den Prozess von der Vorplanung bis zur Realisierung sind Schnittstellenprobleme festzustellen. So kommt es nach Erfahrung der Abteilung Verkehrsentwicklung immer wieder zu Fällen, in denen aus Kosten- oder Aufwandsgründen Planungen ohne Rückfragen an die verantwortlichen Planer nicht wie vorgesehen umgesetzt werden. Die Ergebnisse stehen oft im Widerspruch zu den der Planung zugrundeliegenden Konzepten. Wiederholt kommt es damit zu Mehraufwänden, wenn eine nachträgliche Anpassung erfolgen muss.

Für die Planung der Wegweisung würde eine Schnittstelle auftreten, wenn eine Gesamtplanung erfolgen würde, die im Zuständigkeitsbereich der Abteilung Verkehrsentwicklung liegen würde. Die rein punktuelle Planung wird bereits als Defizit erkannt.

1.3.2. Zuordnung der übergeordneten Module

In Tabelle 3 ist eine zweckmäßige Verteilung der übergeordneten Module auf die Organisationseinheiten dargestellt. Bei der Tabelle ist zu beachten, dass ihr der Stand der Modulstruktur vor der Bewertung des Konzepts zugrunde liegt.

| Amt | Abteilung | Sachgebiet | Übergeordnete Module |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------|--|
| Dezernat VI | | | QM Städtisches Verkehrssystem |
| Straßenverkehrs- und Tiefbauamt | Verkehrsentwicklung | | QM Fußgängerverkehr QM Radverkehr QM MIV QM Parken QM Wirtschaftsverkehr QM Mobilitätseingeschränkte QM Mobilität QM Stadtteil QM Straße |
| | Bau und Betrieb | Straßenverkehrstechnik | QM Verkehrsfluss |
| ÖPNV-Koordination | | | QM ÖPNV |
| AG Verkehrssicherheit | AG Unfallschwerpunkte | | QM Verkehrssicherheit |
| Grünflächen- und Umweltamt | Umwelt | | QM Umweltverträglichkeit |

Tabelle 3: Zuordnung der übergeordneten Module zu den Organisationseinheiten in Darmstadt

Über die dargestellte Zuordnung der Module bestand weitgehend Konsens bei den Interviewpartnern. Lediglich beim „QM Parken“ wurde von Seiten der Abteilung Bau und Betrieb die Zuständigkeit bei der Straßenverkehrsbehörde gesehen, die Zuständigkeit für das Modul „QM Verkehrsfluss“ wurde von der Abteilung Verkehrsentwicklung im eigenen Zuständigkeitsbereich gesehen. Es gibt jedoch kein Modul, das nicht zugeordnet werden konnte.

Die Sinnhaftigkeit des Moduls „QM MIV“ wird infrage gestellt, da hier verschiedene Aspekte zusammengeführt werden, deren zusammenhängende Betrachtung nicht zielführend scheint. Auch beim Modul „QM Straße“ wird die Befürchtung geäußert, dass eine Zusammenführung der verschiedenen Inhalte kontraproduktiv sein könnte, da die Prioritätenreihung erschwert wird. Dazu ist jedoch anzumerken, dass der dargestellte Ansatz des Erhaltungsmanagements in Darmstadt bereits über die reine Straßenzustandsbetrachtung hinaus geht.

Alle Interviewpartner haben betont, dass eine enge Zusammenarbeit für die Umsetzung der Module erforderlich ist. Solche **Schnittstellen** treten in allen Modulen auf.

Auch wenn die Ressourcenfrage bei der Befragung im Interview ausdrücklich ausgeklammert wurde, betonten die Gesprächspartner, dass die Module mit den derzeitigen Ressourcen nicht umsetzbar wären.

1.4. Bewertung des Konzepts aus Sicht der Interview-Partner

Die Interview-Partner stehen Qualitätsmanagement-Ansätzen grundsätzlich positiv gegenüber und betonen den hohen Stellenwert der in ihren Zuständigkeitsbereichen umgesetzten Ansätze. Die Umsetzung des Gesamtansatzes wurde jedoch unterschiedlich beurteilt. Der Abteilungsleiter Bau und Betrieb kann sich einen Gesamtansatz nicht vorstellen, weil aus seiner Sicht die Aufgaben bzw. Prozesse in den Abteilungen zu unterschiedlich sind. Grundsätzlich sollte differenziert betrachtet werden, wo ein Qualitätsmanagement sinnvoll ist.

Der Abteilungsleiter Verkehrsentwicklung beurteilt dagegen auch den Gesamtansatz positiv, schlägt jedoch eine Einführung in Teilschritten vor. Zunächst sollte die Umsetzung für ein Teilsystem, z. B. für den Radverkehr, als Pilotprojekt erfolgen. Bei diesem Pilotprojekt sollte die Akzeptanz kritisch überprüft werden. Wichtig für den Einführungsprozess sei eine externe fachliche Betreuung, die einerseits die fachlichen Grundlagen für das Qualitätsmanagement liefert und andererseits als Mediator auftritt.

Die auftretenden Schnittstellen werden nicht als grundlegendes Problem gesehen, da die entsprechenden Schnittstellen auch derzeit im Arbeitsalltag auftreten und gehandhabt werden können. Beim genannten Beispiel der Abweichungen von Planung und Umsetzung von Verkehrsanlagen wird sogar das Potential der Verbesserung von Schnittstellen gesehen.

1.5. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Hinweise und Schlussfolgerungen in Bezug auf die **Modulabgrenzung** beziehen sich auf die Grundmodule:

- Der Vorschlag für die kompaktere Gestaltung der im Zuständigkeitsbereich der Abteilung Verkehrsentwicklung liegenden Grundmodule scheint für das Fallbeispiel Darmstadt zielführend, ist jedoch zunächst nicht verallgemeinerbar, da die Aufgabendifferenzierung in den Kommunen unterschiedlich ist. Insofern wird nur die im entwickelten Konzept dargestellte Aussage bestätigt, dass der Modulzuschnitt bei Anwendung zu prüfen ist.
- Im Fallbeispiel Darmstadt bietet sich die Zusammenfassung der Module für Planung, Bau und Betrieb der Lichtsignalanlagen an. Diese Abgrenzung scheint jedoch fallspezifisch und wird in der abschließenden Gesamtbetrachtung der Ergebnisse der Fallstudien diskutiert.

- Die unterschiedliche Federführung bei der Baurechtschaffung spricht zunächst gegen die allgemeine Bezeichnung des Moduls „QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren)“. Es kann davon ausgegangen werden, dass die in Darmstadt bestehende Aufgabenteilung zwischen Stadtplanung und Verkehrsverwaltung allgemein üblich ist. Andererseits sind neben der Planfeststellung weitere begleitende Verfahren wie die UVP erforderlich. Insofern ist die Abgrenzung vor allem bei der Beschreibung des Moduls zu benennen.
- Beim ÖPNV hat sich die bereits im Konzept dargestellte Situation bestätigt, dass die betriebsbezogenen Prozesse weitgehend vergeben werden. Die entsprechenden Module wären damit nicht erforderlich, die Aufgaben des Aufgabenträgers wären mit der Qualitätsprüfung im übergeordneten Modul „QM ÖPNV“ abgedeckt. Die entsprechenden Grundmodule werden jedoch in der dargestellten Weise beibehalten, weil sie zu den grundlegenden Prozessen für den Betrieb des Verkehrssystems gehören. Sie sind gegebenenfalls bei der individuellen Anwendung des Konzepts in einer Stadt zu verwerfen.

Dass einige Grundmodule in Darmstadt nicht zugeordnet werden können, weil die in den Grundmodulen betrachteten Prozesse nicht durchgeführt werden, stellt das allgemeine Konzept nicht infrage, da diese Prozesse grundsätzlich existieren.

Hinsichtlich der Hinweise auf **fehlende Module** ergeben sich folgende Konsequenzen:

- Es stellt sich die Frage, ob ein Modul „QM Luftreinhalteplanung“ zu ergänzen ist oder ob das Modul „QM Lärminderungsplanung“ entfallen sollte, weil es zunächst keine verkehrliche Fragestellung darstellt. Gegen die letztere Lösung spricht jedoch, dass im verkehrlichen Bereich erheblich Beiträge zu dem Planen liegen. Andererseits sollten die Umweltfragestellungen nicht isoliert, sondern zusammenhängend betrachtet werden. Deshalb bietet sich ein Modul „QM Verkehrliche Umweltplanungen“, in dem Beiträge zu Umweltplanungen zu bündeln sind und das Schnittstellen zu anderen verkehrlichen Planungsprozessen aufweist. In diesem Modul ist auch die Einführung von Umweltzonen sowie der Planung von Lärmschutzanlagen zu berücksichtigen.
- Für das Modul „Straßenbau“ scheint eine begriffliche Anpassung hinsichtlich der unabhängigen Radwege und Plätze nicht erforderlich. Gegen die Bezeichnung „Verkehrswege“ spricht die fehlende Abgrenzung zum Bau von Schienenverkehrswegen. Eine Aufzählung aller möglichen Anlagen wird dem Schwerpunkt des Moduls nicht gerecht. Die Bezeichnung wird deshalb beibehalten.
- Der Bereich der Verkehrswirtschaft, der Aufgaben wie die Konzessionsvergabe, Linienbündelung, Bestellungen, Finanzierung beinhaltet, stellt zunächst keinen unmittelbaren fachlichen Mehrwertprozess für die Planung, den Bau und den Betrieb von Verkehrsanlagen dar. Es wird trotzdem in das Konzept aufgenommen, da er unmittelbare Voraussetzung für den Betrieb des ÖPNV-Systems darstellt. Auch wenn die Ergebnisqualität aus Kundensicht mangels Anforderungen kaum ermittelt werden kann, ist der Qualitätsmanagement-Gedanke der Optimierung und Standardisierung von Prozessen gut auf diesen Aufgabenbereich anwendbar.
- Die fehlende Unterhaltung der Verkehrszeichen kann grundsätzlich dem Straßenbetriebsdienst zugeordnet werden. Da sich dieser jedoch, wie in diesem Fallbeispiel gezeigt, auf die Verkehrswegeoberflächen konzentriert, wird ein entsprechendes Modul aufgenommen.
- Das Modul „Brückenprüfung“ ist auf „Bauwerksprüfung“ entsprechend DIN 1076 zu erweitern.

Der Hinweis, dass das Modul „QM MIV“ **nicht erforderlich** ist, stellt zunächst eine Einzelmeinung dar und wird in der abschließenden Gesamtbetrachtung (s. Haupttext) diskutiert.

Die **inhaltlichen Hinweise** zu den Schnittstellenproblemen zwischen Planung und Umsetzung von Verkehrsanlagen betreffen nicht das Gesamtkonzept, vielmehr bestätigen sie die Notwendigkeit eines Qualitätsmanagements. Entsprechend Abstimmungsschritte wären in einer Prozessbeschreibung für den Straßenbau einzufügen.

Insgesamt bestünde bei der Einführung eines Gesamtansatzes eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr in Darmstadt ein erheblicher **Handlungsbedarf**. Grundlegende Qualitätsmanagement-Prozesse einschließlich eines Erhaltungsmanagements werden bereits durchgeführt. Auch Grundlagen der Qualitätsziele sind durch den Verkehrsentwicklungsplan bereits gelegt. In Bezug auf die Produktionsprozesse besteht jedoch keine Grundlage einer Dokumentation im Sinne von Prozessbeschreibungen. Eine systematische Überprüfung der Ergebnisqualität erfolgt in der Regel weder für die in den Grundmodulen abgebildeten Prozesse noch im Sinne der übergeordneten Module.

Positiv ist in Hinblick auf eine Qualitätsmanagement-Einführung festzuhalten, dass die auftretenden **Schnittstellen** in diesem Beispiel einer themenorientierten Verwaltungsstruktur nicht als maßgebende Problematik gesehen werden.

Auffällig ist in Hinblick auf eine Einführung des Gesamtansatzes die Konzentration von Modulen auf die relativ kleine Abteilung Verkehrsentwicklung. Hinsichtlich der Grundmodule löst sich diese Problematik mit der vorgeschlagen Zusammenführung. In Hinblick auf die übergeordneten Module kann zwar für einige Module eine Verlagerung auf andere Einheiten diskutiert werden, eine Erweiterung der Personalressourcen ist jedoch ohnehin erforderlich.

Eine grundsätzliche Infragestellung des **Gesamtkonzepts** lässt sich aus dem Fallbeispiel nicht begründen. Nur einer der beiden Interview-Partner stellt den Gesamtansatz infrage, dessen Hinweis auf die Unterschiedlichkeit der Prozesse wird jedoch nicht als Widerspruch zum Konzept gesehen. Die Hinweise auf eine schrittweise Einführung entsprechen ohnehin dem Gesamtkonzept, das in dieser Tiefe in den Interviews nicht erläutert werden konnte.

2. Frankfurt am Main

2.1. Kurzdarstellung der Stadt Frankfurt am Main

Die kreisfreie Stadt Frankfurt am Main liegt in Südhessen im Ballungsraum Frankfurt/RheinMain. Auch wenn dieser Ballungsraum grundsätzlich als polyzentrisch bezeichnet wird, verdeutlichen die Pendlerströme sowie die entsprechende Struktur des Verkehrsnetzes (insbesondere des regionalen Bahnnetzes) eine zentrale Bedeutung der Stadt.

Mit 676.197 Einwohnern (Stand 3. Quartal 2008) ist Frankfurt die größte Stadt sowohl in Hessen als auch im bundesländerübergreifenden Ballungsraum. Der „Regionalplan Südhessen 2000“ weist Frankfurt als Oberzentrum aus. Darüber hinaus wird der Stadt eine hervorgehobene Funktion als Standort mit eurozentraler Bedeutung zugewiesen, die weiter entwickelt werden soll.

Frankfurt ist von einem Autobahnring umgeben. Die Hauptachsen sind die überregionalen Bundesautobahnen A 3 und A 5, die sich am Frankfurter Kreuz an der südlichen Stadtgrenze treffen. Regionale Autobahnen im Stadtgebiet sind die A 66, die A 648 und die A 661.

Im öffentlichen Verkehr stellt der Hauptbahnhof in der Innenstadt den wichtigsten Übergangspunkt zwischen Fernverkehr und Nahverkehr dar, weitere Fernbahnhöfe sind Frankfurt-Süd und der Fernbahnhof am Flughafen. Innerhalb des Stadtgebiets stellt die S-Bahn eine wichtige Erschließungsfunktion dar. Alle S-Bahnen der Regionen führen durch den S-Bahn-Tunnel zwischen Hauptbahnhof und Ostendstraße. Als weitgehend innerstädtisches ÖPNV-System verfügt die Stadt über ein teilweise unterirdisch geführtes Stadtbahnnetz, das durch Straßenbahnen und Busse ergänzt wird. Das städtische Netz ist dezentral aufgebaut. Frankfurt ist Mitglied im Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV).

Im südwestlichen Stadtgebiet liegt der Flughafen Frankfurt, mit über 50.000.000 Passagieren im Jahr der größte Flughafen in Deutschland. Der Flughafen ist direkt sowohl an das Autobahnnetz als auch an die ÖV-Netze des Nah- und Fernverkehrs angebunden.

Der Hafen Frankfurt ist in zwei Hafengebiete aufgeteilt. Er ist als Güterumschlagplatz direkt an das Schienennetz angebunden.

Die Messe Frankfurt hat erheblichen Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Kennzeichnend für die Messe ist die Lage in unmittelbarer Nähe zur Innenstadt.

Die Stadtverwaltung von Darmstadt gliedert sich in elf Dezernate mit ihren jeweiligen Geschäftsbereichen. Der Verkehr stellt als Dezernat VI einen eigenen Geschäftsbereich dar. Die Ortsbezirke sind in 16 Ortsbeiräten vertreten.

2.2. Analyse des Zustands

2.2.1. Organisationsstruktur und Aufgabenteilung

Dem Verkehrs-Dezernat VI sind folgende Ämter untergeordnet, die für die Kernaufgaben für den Straßenverkehr zuständig sind:

- Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung
- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Straßenverkehrsamt

Die Zusammenführung dieser Behörden in ein Dezernat erfolgte schrittweise in den letzten Jahren. Dafür wurde zunächst das Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung aus dem Stadtplanungsamt ausgegliedert, dann das Straßenverkehrsamt aus dem Ordnungsamt. Außerdem wurden das Straßenbauamt und das Erschließungsamt zusammen gelegt. Die Vorplanung wurde

weitgehend vom Stadtplanungsamt auf das Amt für Straßenbau und Erschließung verlagert. Die genannten Ämter waren vor der Umstrukturierung drei verschiedenen Dezernaten zugeordnet.

Das **Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung** ist in die in Bild 2 dargestellten drei Fachbereiche gegliedert, die nicht in Sachgebiete unterteilt sind. Die allgemeinen Verwaltungsaufgaben werden vom Amt für Straßenbau und Erschließung übernommen, fachlich stellt das Referat jedoch eine eigenständige Behörde dar.

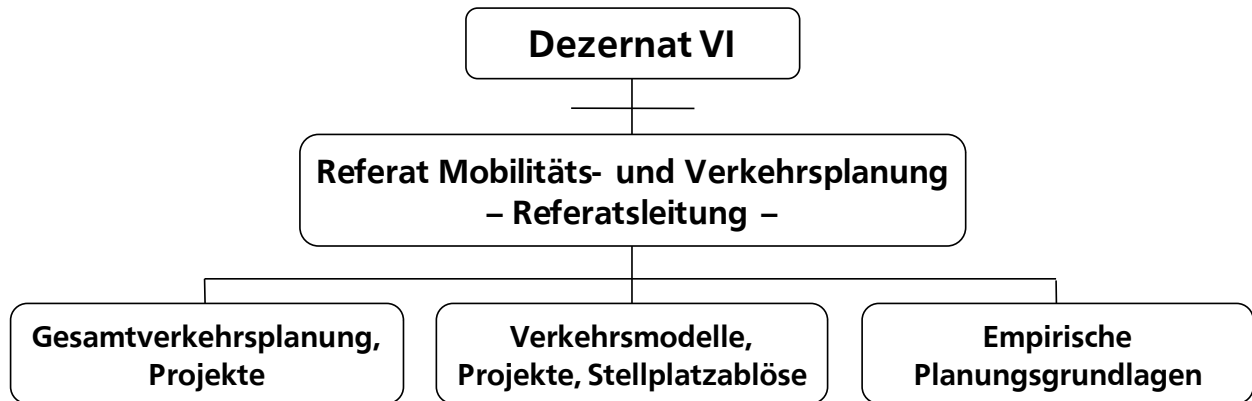


Bild 2: Organisationsstruktur des Referats Mobilitäts- und Verkehrsplanung der Stadt Frankfurt am Main

Kernaufgabe des Fachbereichs „**Gesamtverkehrsplanung, Projekte**“ ist die Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans als integrierte Netzplanung für die Stadt Frankfurt. Der Fachbereich „**Verkehrsmodelle, Projekte, Stellplatzablässe**“ betreibt vor allem die methodische Weiterentwicklung, die Pflege und den Einsatz des Verkehrsmodells als Grundlage der Wirkungsbeurteilung von verkehrlichen Maßnahmen. In Abstimmung mit der Region, vertreten durch den Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main, der die Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) aufgebaut hat und pflegt. Weiterhin ist der Fachbereich zuständig für das Controlling der Stellplatzabläsemittel, also der Prüfung der Anträge auf Verwendung und die Zahlungsabwicklung. Für die Erhebung der Stellplatzablässe ist das Bauaufsichtsamt zuständig.

Beide Fachbereiche führen neben diesen dauerhaften Aufgaben zeitlich begrenzte Projekte durch, z. B. das Pilotprojekt „Nahmobilität“ oder die Federführung der Machbarkeitsstudie der Verlängerung der U-Bahn-Linie U5. Die Zuordnung der Projekte erfolgt nach aktueller Verfügbarkeit von Ressourcen sowie nach fachlicher Neigung.

Der Fachbereich „**Empirische Planungsgrundlagen**“ ist für die Erfassung und die Aufbereitung von Verkehrsdaten als Arbeitsgrundlage der beiden anderen Fachbereiche zuständig. Grundlage sind Verkehrszählungen im Individualverkehr. Für Verkehrserhebungen im ÖPNV ist die traffiQ als zuständiger Aufgabenträger verantwortlich. Entsprechend führen der Fachbereich und die traffiQ die erforderlichen Erhebungen im Rahmen des Projekts „Mobilität in Städten (SrV)“ gemeinsam durch.

Das **Amt für Straßenbau und Erschließung** ist entsprechend Bild 3 organisiert.

Die beiden Kernaufgaben des Amts gehen aus seiner Bezeichnung hervor. Die wesentlichen Sachgebiete der Abteilung „**Planung und Bau**“ aus verkehrlicher Sicht betreffen den Entwurf und den Bau von Straßen. Dabei werden die baulichen Aufgaben auf die entsprechenden Sachgebiete „**Straßenbau**“ und „**Brückenbau**“ verteilt. Das Sachgebiet „**Straßenentwurf**“ legt dafür die Grundlagen entsprechend der HOAI-Phasen 1 bis 5. Lediglich bei Projekten, die unmittelbar aus der Bauleitplanung abgeleitet werden, wird die Vorplanung im Stadtplanungsamt durchgeführt. Als „**Sonderaufgaben**“ werden in dieser Abteilung Planfeststellungsverfahren durchgeführt, außerdem liegen die Planung und die Errichtung der Stadtbeleuchtung in diesem Sachgebiet.

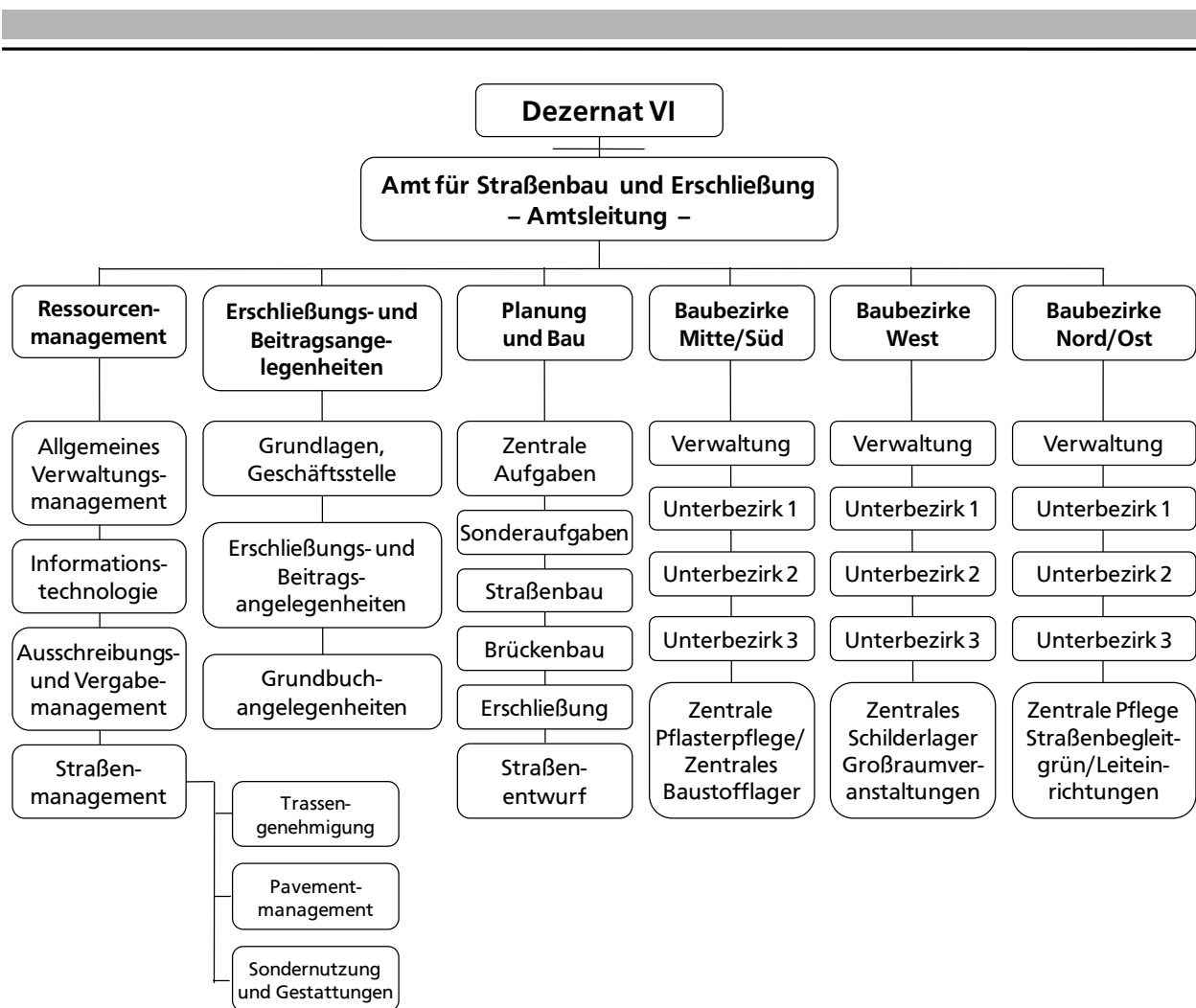


Bild 3: Organisationsstruktur des Amtes für Straßenbau und Erschließung der Stadt Frankfurt am Main

Die **Baubezirke**, die in drei Abteilungen aufgeteilt sind, sind für die bauliche Unterhaltung der Straßenverkehrsanlagen einschließlich der Beschilderung verantwortlich. Die Beschilderung einschließlich temporärer Maßnahmen z. B. bei Veranstaltungen und Baustellen wird von diesen Sachgebieten auch errichtet. In der Verantwortung dieser Abteilung liegen mit den Aufgaben auch die zugehörigen Bauhöfe und Lager.

Die Abteilung „**Ressourcenmanagement**“ betreibt in entsprechenden Sachgebieten neben zentralen, nicht verkehrsfachlichen Aufgaben das **Ausschreibungs- und Vergabemanagement** sowie das **Straßenmanagement**. Letzteres umfasst neben Verwaltungsprozessen wie der Trassengenehmigung und den Gestattungen das Erhaltungsmanagement.

Die Abteilung „**Erschließungs- und Grundbuchangelegenheiten**“ ist als Verwaltungseinheit zu sehen, die nicht für Planung, Bau und Betrieb der Straßen verantwortlich ist.

Aufgabengebiet vom **Straßenverkehrsamt** sind Planung, Bau und Betrieb der verkehrstechnischen Anlagen sowie die Überwachung des Straßenverkehrs. Das Straßenverkehrsamt ist Straßenverkehrsbehörde entsprechend §44 StVO. Die Organisation des Straßenverkehrsamts ist in Bild 4 dargestellt.

Die Abteilung „Verwaltung und Organisation“ übernimmt keine fachlichen Aufgaben, sondern ist für grundsätzliche Verwaltungsaufgaben (z. B. Personalverwaltung) zuständig. Die Sachgebiete sind deshalb nicht in Bild 4 dargestellt.

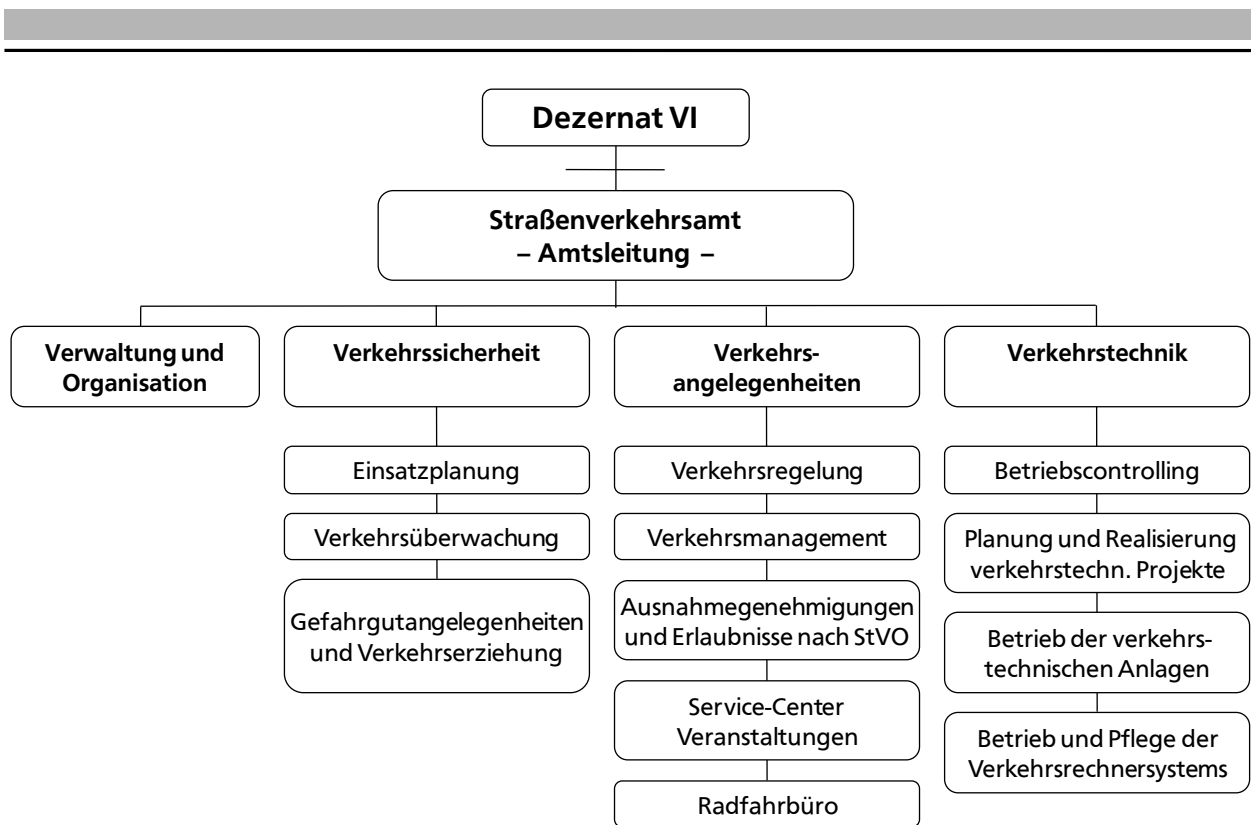


Bild 4: Organisationsstruktur des Straßenverkehrsamts der Stadt Frankfurt am Main

Die Abteilung „**Verkehrssicherheit**“ ist vor allem für die Überwachung des Straßenverkehrs zuständig, wobei von den Mitarbeitern dieser Abteilung bei Verstößen keine Fahrzeuge angehalten werden. Dies obliegt der Polizei. Auf der Grundlage der Ressourcenplanung des Sachgebiets „**Einsatzplanung**“ führt das Sachgebiet „**Verkehrsüberwachung**“ die Überwachung im Außendienst durch. Das Sachgebiet „**Gefahrgutangelegenheiten und Verkehrserziehung**“ ist für die Kontrollen im Bereich der Gefahrguttransporte zuständig und berät Unternehmen in diesem Gebiet. In der Verkehrserziehung arbeitet die Stadt über dieses Sachgebiet mit der Polizei zusammen, wobei die Aufgabe grundsätzlich bei der Polizei liegt. Die Stadt betreibt zum Beispiel den sogenannten „Verkehrserziehungsgarten“.

Die Zuständigkeit für die wesentlichen verkehrlichen Aufgaben liegt in der Abteilung „**Verkehrsangelegenheiten**“, wobei die größte Aufgabenkonzentration aus dieser Sicht im Sachgebiet „**Verkehrsregelung**“ besteht. Diesem Sachgebiet obliegen die verkehrsbehördlichen Anordnungen einschließlich der Erarbeitung der fachlichen Grundlagen. Das Sachgebiet vertritt damit die Kernaufgaben der Straßenverkehrsbehörde nach § 44 StVO. Dieses Aufgabengebiet umfasst auch das Anwohnerparken und andere Parkregelungen. Weiterhin ist in diesem Sachgebiet die Planung der Lichtsignalanlagen angesiedelt. Ein weiteres Aufgabenfeld ist die Federführung der „Kommission zur Erfassung und Beseitigung von Unfallschwerpunkten (KEBU)“.

Kernaufgabe des Sachgebiets „**Verkehrsmanagement**“ ist der Betrieb und die Weiterentwicklung der „Integrierten Gesamtverkehrsleitzentrale Frankfurt am Main (IGLZ)“, die vor allem für das dynamische Verkehrsmanagement zuständig ist. Mit der Zuständigkeit für Verkehrsmanagementstrategien wurde jedoch auf Aufgaben wie die Einrichtung der Frankfurter Umweltzone von diesem Fachgebiet übernommen. Die städtische Federführung für die Luftreinhalteplanung liegt jedoch beim Umweltamt.

Das Sachgebiet „**Ausnahmegenehmigungen und Erlaubnisse nach StVO**“ ist als Verwaltungseinheit für die Genehmigung individueller Genehmigungsanträge zuständig.

Mit dem „**Service-Center Veranstaltungen**“ hat die Stadt Frankfurt eine zentrale Aufgabenstelle für Veranstalter geschaffen. Dieses Sachgebiet stellt die erforderlichen behördlichen Genehmigungen aus und übernimmt dafür, falls erforderlich, die Abstimmung mit den weiteren städtischen Ämtern.

Ein neues Sachgebiet ist das „**Radfahrbüro**“, das auf persönliches Engagement des Verkehrsdezernenten eingerichtet wurde. Dieses Sachgebiet hat den verkehrspolitischen Auftrag, den Modal Split-Anteil des Radverkehrs von 9 % auf 15 % zu erhöhen. Eine wichtige Aufgabe ist dabei die Öffentlichkeitsarbeit, darüber hinaus stellt die Aufgabenabgrenzung zu den anderen am Radverkehr beteiligten Verwaltungseinheiten einen laufenden Diskussionsprozess dar.

Die Abteilung „**Verkehrstechnik**“ ist für die elektrotechnische Detailplanung, die Umsetzung und den technischen Betrieb der verkehrstechnischen Anlagen einschließlich der Verkehrsrechner zuständig. Das Sachgebiet „**Planung und Realisierung verkehrstechnischer Projekte**“ ist für Planung, Ausschreibung und Projektsteuerung zuständig, die Betriebsaufgaben verteilen sich auf die anderen Sachgebiete.

Aufgrund der erheblichen Verkehrsprobleme durch Baustellen und erkannten Defiziten bei deren Koordinierung wurde 2008 eine **Stabstelle „Baustellenkoordination“** eingeführt, die unmittelbar dem Verkehrsdezernenten untergeordnet ist. Diese Einrichtung wird durch den langen Verlauf in Bezug auf die Abstimmung mit den Beteiligten und die Zusammenstellung der erforderlichen Informationen beginnt der operative Betrieb erst.

Darüber hinaus sind **weitere Ämter** in Abstimmung mit den Ämtern des Dezernat VI an verkehrsbezogenen Prozessen beteiligt. Dies sind insbesondere folgende Institutionen:

- Stadtplanungsamt
- Umweltamt (Umweltplanungen)
- Grünflächenamt (Planung und Neubau Grünflächen im Straßenraum)
- Rechtsamt (z. B. Mitwirkung bei dem Erlass von Rechtsvorschriften wie Verordnungen und Satzungen)
- Agenda-Büro (Maßnahmeninitiierung mit Bezug zu Umwelt und Verkehr)

Das **Stadtplanungsamt** übernimmt, wie bereits dargestellt, auch die Vorplanung von Verkehrsanlagen, die sich direkt aus der Bauleitplanung ableiten lassen. Die weitere Vertiefung ab Leistungsphase 3 nach HOAI sowie Umplanungen liegen dann im Zuständigkeitsbereich vom Amt für Straßenbau und Erschließung.

Das **Umweltamt** ist auch für den Straßenbetriebsdienst zuständig. Die Ausführung ist an die „Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH (FES)“ vergeben.

Die Aufgabenträgerschaft nach dem hessischen ÖPNV-Gesetz wird in Frankfurt von der **traffiQ** – Lokale Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH wahrgenommen. Die traffiQ ist zuständig für die Angebotsplanung des ÖPNV, Marketing, Markt- und Verkehrsforschung und Finanzierung für den öffentlichen Nahverkehr, für die Ausschreibung und Finanzierung von Verkehrsleistungen sowie für zentrale Aufgaben wie Mobilitätsdatenerhebung, das Marketing einschließlich des Betriebs der Mobilitätszentrale „Verkehrinsel“ und die Qualitätsprüfung.

Weitere wesentliche Aufgaben im ÖPNV werden von der **Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)** übernommen. Dies betrifft den zum einen den Betrieb der Betriebsleitstelle, zum anderen ist die VGF Rechtsnachfolger des Stadtbahnbauamts und somit für die Planung, Bau und Betriebs der städtischen Gleisanlagen zuständig. Über eine komplexe Beteiligungsstruktur ist die VGF als Muttergesellschaft oder Teilhaber an verschiedenen Verkehrsunternehmen beteiligt und somit auch in die Durchführung des Fahrbetriebs involviert.

2.2.2. Bestehende Qualitätsmanagement-Ansätze

Grundlegende verkehrspolitische Ziele werden im „Gesamtverkehrsplan Frankfurt am Main“ (Stadt Frankfurt, 2004) formuliert. Die Ziele stellen jedoch recht allgemeine Formulierungen für die allgemeinen Planungsziele (Mobilität, Sicherheit, Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit) dar, konkrete Zielsetzungen werden für den ÖPNV-Anteil am Modal Split genannt. Qualitätsstandards wie im VEP Darmstadt (s. Kapitel 1.2.2) werden jedoch nicht abgeleitet.

Ansätze eines Qualitätsmanagements bestehen in Frankfurt am Main insbesondere im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Überwachungsprozesse. Zu nennen sind hier:

- die **örtliche Unfalluntersuchung** durch die KEBU,
- die **Verkehrsschau**,
- die **Streckenkontrolle** und
- die **Bauwerksprüfung**,

wobei in Frankfurt keine Wegweisungsschau durchgeführt wird.

Als weiteren Qualitätsmanagement-Ansatz führt das Amt für Straßenbau und Erschließung ein **Erhaltungsmanagement** ein, das bisher für den Innenstadtbereich umgesetzt ist. Das Erhaltungsmanagement basiert auf der Regelwerken der FGSV, bei der Bewertung wird also im Gegensatz zum Ansatz in Darmstadt nur der Straßenzustand berücksichtigt.

Ein systematisches Qualitätsmanagement im Bereich der **Lichtsignalsteuerung** mit einer Qualitätsprüfung im Betrieb wird nicht durchgeführt ist, was insofern bemerkenswert ist, dass zwei Mitarbeiter des Straßenverkehrsamts Mitglieder im OCA-Arbeitskreis „Qualitäts- und Sicherheitsstandards“ sind, der den „Praktischen Leitfaden zur Beurteilung der Qualität an Lichtsignalanlagen“ (OCA, 2007) erarbeitet hat. Als Beitrag zu einem Qualitätsmanagement in der Lichtsignalsteuerung wurde jedoch unter der Namen „Daten Und Dokumenten Server – DUDS) ein Projekt zur durchgängigen Datenversorgung initiiert, mit dem die konsistente Versorgung von der Projektierung bis zum Betrieb sicher gestellt werden soll. Als selbstverständlich wird die Anwendung des „Vier-Augen-Prinzips“ für die Zwischenzeitenmatrix gesehen.

Eine umfassende Qualitätsprüfung wird im Bereich des **ÖPNV** durchgeführt. Im Gegensatz zu Darmstadt werden die detaillierten Qualitätskriterien nicht im Nahverkehrsplan festgelegt, er stellt jedoch eine wichtige Grundlage dar. Eine weitere Grundlage für die Festlegung der Qualitätskriterien ist die DIN EN 13816. Auf dieser Grundlage werden für die Qualitätskriterien nach der Norm Qualitätskenngrößen und Anforderungsniveaus unter Berücksichtigung der in Befragungen erfassten Kundenanforderungen einerseits und der Wirtschaftlichkeit festgelegt. Diese Kenngrößen werden mit folgenden Instrumenten überwacht:

- Kontrollen vor Betriebsbeginn
- Kontrolle der Berichtspflichten
- Qualitätsbeobachtungen im Verkehr
- Kundenbefragungen
- Kompetenztest zum Tarif mit den Fahrer
- Beschwerdemanagement im Zusammenspiel mit Kundengarantien

Die Ergebnisse werden in unterschiedlicher Weise berücksichtigt:

- Sie fließen in Qualitätsgesprächen mit den Verkehrsunternehmen ein.
- Sie werden im Bonus-Malus-System berücksichtigt.
- Gegebenenfalls werden Vertragsstrafen ausgesprochen (NEGURA, 2008).

2.3. Übertragung des Qualitätsmanagement-Konzepts

2.3.1. Zuordnung der Grundmodule

In Tabelle 4 werden alle Grundmodule den in zuständigen Organisationseinheiten zugeordnet. Module, an deren zugrundeliegenden Prozessen mehrere Institutionen beteiligt sind, werden den verantwortlichen Stellen zugewiesen. Die VGF wird in der Tabelle mit aufgenommen, weil sie einerseits Aufgabenträger für die Stadtbahninfrastruktur ist und weil sie andererseits, obwohl sie kein Aufgabenträger für den Betrieb des ÖPNV ist, sehr viele Prozesse innerhalb des ÖPNV von ihr durchgeführt werden. Verantwortlich für die Betriebsqualität des ÖPNV ist jedoch die traffiQ als Auftraggeber der VGF.

Bei der Tabelle ist zu beachten, dass ihr der Stand der Modulstruktur vor der Bewertung des Konzepts zugrunde liegt.

| Amt | Abteilung/ Fachbereich | Sachgebiet | Grundmodule |
|---|---|---|--|
| Referat Mobilitäts- und Verkehrs- planung | Gesamtverkehrsplanung, Projekte | | QM Verkehrsentwicklungsplanung/ Integrierte Netzgestaltung QM Fußgängerverkehrsplanung QM Parkraumplanung (Grundkonzept) |
| | Verkehrsmodelle, Projekte, Stellplatzablässe | | |
| | Empirische Planungsgrundlagen | | |
| Amt für Straßenbau und Erschließung | Ressourcen- management | Ausschreibungs- und Vergabe- management | |
| | | Straßen- management | Erhaltungsmanagement QM Straßendatenmanagement |
| | Planung und Bau | Sonderaufgaben | QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren: Planfeststellung) |
| | | Straßenbau | QM Straßenbau QM Straßentunnelbau QM Bau von Kfz-Parkieranlagen QM Bau von Fahrradabstellanlagen |
| | | Brückenbau | QM Brückenbau |
| | | Straßenentwurf | QM Straßenentwurf QM Brückenplanung QM Straßentunnelplanung QM Entwurf von Kfz-Parkieranlagen QM Entwurf von Fahrradabstellanlagen |

| Amt | Abteilung/ Fachbereich | Sachgebiet | Grundmodule |
|-------------------------|-----------------------------------|--|--|
| | Baubezirke | | QM Errichtung/Anpassung der Wegweisung Brückenprüfung Streckenkontrolle Tunnelverkehrsschau |
| Straßen- verkehrsamt | Verkehrs- sicherheit | Einsatzplanung | |
| | | Verkehrs- überwachung | QM Parkraumbewirtschaftung Verkehrsüberwachung (sofern keine Fahrzeuge anzuhalten sind) |
| | | Gefahrgut- angelegen- heiten und Verkehrs- erziehung | |
| | Verkehrs- angelegen- heiten | Verkehrs- regelung | QM Parkraumplanung (lokale Planung) QM Planung von Lichtsignalanlagen QM Planung der Wegweisung QM Betrieb von Lichtsignalanlagen (verkehrstechnischer Betrieb) Örtliche Unfalluntersuchung Verkehrsschau |
| | | Verkehrs- management | QM Verkehrsmanagementplanung QM Strategieentwicklung im Verkehrsmanagement QM Planung von dynamischen Leit- und Informationssystemen QM Planung der Verkehrslageerfassung QM Planung von VM-Zentralen QM Planung von Informationssystemen („off-road“) QM Realisierung von VM-Zentralen QM Betrieb von Straßentunneln QM Dynamisches Verkehrsmanagement/ Betrieb von Verkehrsmanagementzentralen QM Betrieb von Leit- und Informationssystemen (verkehrstechnischer Betrieb) QM Verkehrsinformation |

| Amt | Abteilung/ Fachbereich | Sachgebiet | Grundmodule |
|-----------------------|---|---|--|
| | | Ausnahme- genehmigungen und Erlaubnisse nach StVO | |
| | | Service-Center Veranstaltungen | |
| | | Radfahrbüro | QM Radverkehrsplanung |
| | Verkehrstechnik | Betriebs- controlling | |
| | | Planung und Realisierung verkehrs- technischer Projekte | QM Errichtung und Versorgung von Lichtsignalanlagen QM Errichtung von dynamischen Leit- und Informationssystemen QM Implementierung der Datenerfassung |
| | | Betrieb der verkehrs- technischen Anlagen | QM Betrieb von Lichtsignalanlagen (technische Instandhaltung) QM Betrieb von Leit- und Informationssystemen (technische Instandhaltung) QM Betrieb der Verkehrslageerfassung (technische Instandhaltung) |
| | | Betrieb und Pflege der Verkehrs- rechnersystems | |
| | Stabsstelle Baustellen- koodination | | QM Baustellenmanagement (Straße) |
| Stadt- planungsamt | | | QM Erschließungsplanung QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren: Bauleitplanung) QM Straßenentwurf (bis Leistungsphase 2 HOAI, nur für Verkehrsanlagen, die sich aus der Bauleitplanung ableiten) |
| Umweltamt | | | QM Lärminderungsplanung |

| Amt | Abteilung/ Fachbereich | Sachgebiet | Grundmodule |
|---------|---------------------------|------------|---|
| traffiQ | | | QM Nahverkehrsplanung QM Angebotsplanung QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) QM Planung von Vertriebs- und Informationsstellen QM Realisierung von Informationssystemen („off-road“) QM Realisierung von Fahrgastinformationssystemen (sonstige) QM Realisierung von Vertriebs- und Informationsstellen QM Fahrplandatenmanagement QM Fahrplaninformation QM Vertrieb |
| VGF | | | QM Entwurf von (unabhängigen) Gleisanlagen QM ÖPNV-Tunnelplanung QM Planung von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) QM Planung von Betriebsleitzentralen QM Planung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Bau von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Realisierung von Betriebsleitzentralen QM ÖPNV-Tunnelbau QM Bau von Gleisanlagen QM Bau von Haltestellen (einschl. P+R- bzw. B+R-Anlagen) QM Fahrzeugbeschaffung QM Angebotserstellung (planmäßige Durchführung der Fahrten) QM Betrieb von ÖPNV-Tunneln QM Betrieb von Betriebsleitzentralen QM Baustellenmanagement (Schiene) QM Instandhaltung von Fahrgastinformationssystemen (Haltestelle) QM Fahrzeugeinsatzplanung QM Instandhaltung von Fahrzeugen |

| Amt | Abteilung/ Fachbereich | Sachgebiet | Grundmodule |
|---------|---------------------------|------------|---|
| Polizei | | | Verkehrsüberwachung (sofern Fahrzeuge anzuhalten sind) |
| FES | | | QM Straßenbetriebsdienst QM Instandhaltung von Kfz-Parkieranlagen QM Instandhaltung von Fahrradabstellanlagen QM Instandhaltung von Gleisanlagen QM Instandhaltung von Haltestellen |

Tabelle 4: Zuordnung der Grundmodule zu den Organisationseinheiten

Folgende Grundmodule konnten **nicht zugeordnet** werden, weil die zugehörigen Prozesse in der Stadt Darmstadt zumindest nicht als explizit identifizierbare Prozesse durchgeführt werden:

- QM Wirtschaftsverkehrsplanung
- Wegweisungsschau

Das Modul „QM Fußgängerverkehrsplanung“ wurde dem Referat für Mobilitäts- und Verkehrsplanung“ zugeordnet, weil gerade mit dem laufenden Pilotprojekt „Nahmobilität“ der Fußgängerverkehr adressiert wurde. Eine systematische Fußgängerrahmenplanung erfolgt jedoch nicht. Die Radverkehrsplanung wurde dem Radfahrbüro im Straßenverkehrsamt zugewiesen, da in der Aufgabenbeschreibung des Sachgebiets ein „Masterplan Radverkehr“ enthalten ist. Die Grundlagen hierfür werden jedoch mit dem GVP gelegt.

Aus Sicht der Interview-Partner wird das Veranstaltungsmanagement **in der vorgelegten Modulstruktur nicht berücksichtigt**. Diese Aufgabe geht über die reine anordnende Verwaltungstätigkeit hinaus, hat wesentlich verkehrliche Auswirkungen, wobei auch die Koordinierung zwischen Veranstaltungen sowie mit anderen Ereignissen von Bedeutung ist.

Auch wenn die vorgelegte Modulstruktur dazu führt, dass zwei der drei Fachbereiche des Referats Mobilitäts- und Verkehrsplanung kein Modul zugeordnet wird, ist die Ergänzung entsprechender Module aus Sicht des Referats nicht zielführend. Die Aufgaben der Verkehrsentwicklungsplanung und der Verkehrsmodellierung lassen sich in der Praxis kaum abgrenzen. Die Modellierung sollte somit im Modul „QM Verkehrsentwicklung/Integrierte Netzplanung“ integriert sein. Auch die Verkehrserhebung stellen lediglich einen Teilprozess in der Grundlagenermittlung für die Planungsaufgaben dar. Auf jeden Fall ist jedoch die Erstellung von Arbeitsanweisungen für die verschiedenen Arten der Verkehrserhebungen erforderlich.

Der **Zuschnitt der Grundmodule** wird grundsätzlich als angemessen beurteilt. Kritisch wird jeweils die zusammenfassende Betrachtung der Module „QM Betrieb von Lichtsignalanlagen“ sowie „QM Betrieb von Leit- und Informationssystemen“ gesehen, da die technische Instandhaltung und der verkehrstechnische Betrieb weitgehend unabhängige Aufgaben darstellen, die in unterschiedlichen Abteilungen durchgeführt werden.

Amtsübergreifende **Schnittstellen** ergeben sich für folgende Module:

-
- QM Lärminderungsplanung
 - QM Parkraumplanung
 - QM Infrastrukturplanung (Planungsverfahren)
 - QM Straßenentwurf
 - QM Radverkehrsplanung
 - QM Baustellenmanagement
 - QM Verkehrsüberwachung

Beim Modul „QM **Lärminderungsplanung**“ liegt die Federführung beim Umweltamt. Da verkehrliche Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag leisten, sind umfangreiche Beiträge des Referats Mobilitäts- und Verkehrsplanung erforderlich.

Im Modul „QM **Parkraumplanung**“ ergibt sich ein nicht klar definierter Schnitt, weil der Rahmen, der im Referat Mobilitäts- und Verkehrsplanung erarbeitet wird, sehr allgemein bleibt, so dass im Straßenverkehrsamt wesentliche Detaillierungsschritte einer Parkraumplanung erforderlich sind.

Die Aufteilung beim „QM **Infrastrukturplanung** (Planungsverfahren)“ entspricht der Situation in Darmstadt (s. Kapitel 1.3.1)

Die Situation im **Straßenentwurf** hat sich aus dem veränderten Ämterzuschnitt historisch entwickelt. Die Vorplanung wurde nach einem längeren Diskussionsprozess bereits teilweise aus dem Stadtplanungsamt in das Amt für Straßenbau und Erschließung verlagert, eine weitere Verlagerung wird diskutiert.

Die Entwicklung bei der **Radverkehrsplanung** ist entgegengesetzt. Während die Zuordnung eindeutig war, werden mit der Einsetzung der Radfahrbüros Schnittstellen geschaffen.

Mit der Einführung der Stabsstelle für die Baustellenkoordination wurden neue Schnittstellen beim **Baustellenmanagement** geschaffen. Mit dieser Einrichtung sollen jedoch Problemen sollen jedoch gerade Schnittstellenprobleme beseitigt werden.

Die Aufteilung im „QM **Verkehrsüberwachung**“ ergibt sich aus den begrenzten rechtlichen Möglichkeiten des Straßenverkehrsamts im Vergleich zu Polizei.

Amtsübergreifende Schnittstellen werden als problematisch eingeschätzt. Gerade die Erfahrung des Referats für Mobilitäts- und Verkehrsplanung, das früher ein Sachgebiet in der Verkehrsabteilung des Stadtplanungsamt bildete, zeigt, dass sich durch die Aufteilung auf verschiedene Ämter der Informationsfluss verschlechtert und Reibungsverluste in der Zusammenarbeit auftreten. Aus der Zuordnung zu verschiedenen Dezernaten kann auch eine bewusste restriktive Haltung bei der Informationsweitergabe resultieren.

Amtsinterne Schnittstellen ergeben sich dagegen für die Grundmodule abgesehen vom kritisierten Zuschnitt der Module des Betriebs der verkehrstechnischen Anlagen nicht.

2.3.2. Zuordnung der übergeordneten Module

In Tabelle 5 ist eine zweckmäßige Verteilung der übergeordneten Module auf die Organisationseinheiten dargestellt. Bei der Tabelle ist zu beachten, dass ihr der Stand der Modulstruktur vor der Bewertung des Konzepts zugrunde liegt.

| Amt | Abteilung/ Fachbereich | Sachgebiet | Übergeordnete Module |
|--|--|--|--|
| Referat Mobilitäts- und Verkehrs planung | Gesamt- verkehrs- planung, Projekte | | QM Fußgängerverkehr QM Mobilitätseingeschränkte QM Mobilität QM Straße QM Stadtteil QM Städtisches Verkehrssystem |
| Straßen- verkehrs- amt | Verkehrs- angelegen- heiten | Verkehrs- regelung | QM Parken QM MIV QM Verkehrssicherheit |
| | | Verkehrs- management | QM Verkehrsfluss |
| | | Ausnahme- genehmigungen und Erlaubnisse nach StVO | QM Wirtschaftsverkehr |
| | | Radfahrbüro | QM Radverkehr |
| Umweltamt | | | QM Umweltverträglichkeit |
| traffiQ | | | QM ÖPNV |

Tabelle 5: Zuordnung der übergeordneten Module zu den Organisationseinheiten in Frankfurt

Alle Module ließen sich zuordnen, wobei zwischen den Interviewpartnern Uneinigkeit über die zweckmäßige Zuordnung bestand. So wird das Modul „QM Parken“ vom Referat für Verkehrs- und Mobilitätsplanung sowie vom Straßenverkehrsamt entsprechend der getrennten Zuständigkeit für die Parkraumplanung jeweils im eigenen Zuständigkeitsbereich gesehen.

Beim Wirtschaftsverkehr wird vom Straßenverkehrsamt die Verantwortlichkeit bei der Wirtschaftsförderung Frankfurt GmbH gesehen, was von Seiten des Referats für Verkehrs- und Mobilitätsplanung jedoch als fachlich nicht sinnvoll beurteilt wird.

Für die Zuständigkeit für das Modul „QM Mobilitätseingeschränkte“ wurde der Behindertenbeauftragte als Stabsstelle der Stadt vorgeschlagen, jedoch auch fachlich hinterfragt.

Grundsätzlich lässt sich jedoch feststellen, dass für alle Module Zuständigkeiten definierbar sind. Wie auch in Darmstadt wurde jedoch die Sinnhaftigkeit des Modul „QM MIV“ hinterfragt, da hier sehr unterschiedliche Aspekte zusammengeführt werden, aus der sich keine gemeinsame Konsequenz ableiten lässt.

2.4. Bewertung des Konzepts aus Sicht der Interview-Partner

Der Ansatz wurde von den Interviewpartnern nicht grundsätzlich infrage gestellt, aber trotzdem aus unterschiedlichen Gründen kritisch betrachtet. Auf Seiten des Referats für Mobilitäts- und Verkehrsplanung besteht einerseits eine grundsätzliche fachliche Zustimmung. Bedenken resultieren aus der Erfahrung, dass in Verwaltungen grundsätzlich eine Neigung zu sehr formalisierten Abläufen besteht, die zu erheblichen Aufwänden führen würden. Insofern wird bezieht sich die Kritik nicht auf das vorgestellte Konzept selbst, sondern stellt einen Hinweis für den Einführungsprozess dar.

Für den Interview-Partner im Straßenverkehrsamt ist der Nutzen des Ansatzes insbesondere in Hinsicht auf eine Effizienzverbesserung zunächst nachzuweisen. Hierfür wären als Pilotprojekt ausgewählte Bausteine umzusetzen, in der auch Grundzüge von übergeordneten Modulen enthalten sein sollten. Hierbei sind Effizienz und Umsetzungshemmnisse zu untersuchen.

Schnittstellen werden kritischer beurteilt als in Darmstadt, werden jedoch bereits in den bestehenden Prozessen gehandhabt, so dass sie nicht als grundsätzliches Hemmnis gesehen werden.

2.5. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Als **fehlendes Modul** wurde nur das **Veranstaltungsmanagement** genannt, die Notwendigkeit der Berücksichtigung dieses Prozesses in einem Qualitätsmanagement konnte überzeugend begründet werden. Grundsätzlich kann dieser Prozess als Teilaufgabe des Verkehrsmanagements gesehen werden. Gegen diese Zuordnung spricht jedoch, dass ein umfassendes Verkehrsmanagement in vielen Städten nicht durchgeführt wird und dass das entsprechende Modul auf das dynamische Verkehrsmanagement ausgelegt ist, das nicht mit dem Veranstaltungsmanagement verbundenen genehmigungsrechtlichen Abstimmungsprozesse enthält. Deshalb wird das Veranstaltungsmanagement als eigenständiges Modul aufgenommen.

Auch die Kritik an der **Modulabgrenzung** hinsichtlich des Betriebs von Lichtsignalanlagen sowie der Leit- und Informationssysteme wird entsprechend bewertet. Diese Aufgabentrennung zeigt sich auch im Fallbeispiel Darmstadt sowie anderen Städten (z. B. München). Zwar bestehen Wechselwirkungen zwischen diesen Aufgaben, da z. B. eine schlechte Wartung auch zu verkehrlichen Auswirkungen führt, trotzdem lassen sich die Prozesse grundsätzlich trennen, entsprechende Schnittstellen sind zu definieren. In Bezug auf die Leit- und Informationssysteme wird der verkehrstechnische Aspekt in das Modul „QM Dynamisches Verkehrsmanagement“ aufgenommen, da diese Systeme ein unmittelbares Instrument für diesen Prozess darstellen. Für die Betrieb der Lichtsignalanlagen wird neben der technischen Instandhaltung ein verkehrstechnisches Modul in Anlehnung an REUSSWIG (2005) definiert.

Zwei Grundmodule können nicht zugeordnet werden, was jedoch das allgemeine Konzept nicht infrage stellt. Die Planung des Wirtschaftsverkehrs konnte in Darmstadt zugeordnet werden, die Wegweisungsschau ist in den MDV als Sonderschau verankert.

Der Hinweis, dass das Modul „QM MIV“ **nicht erforderlich** ist, entspricht der im Beispiel Darmstadt geäußerten Ansicht. Die Thematik wird in der abschließenden Gesamtbetrachtung (s. Haupttext) diskutiert.

Bei der Einführung eines Gesamtansatzes eines Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr in Frankfurt am Main entstünde ein erheblicher **Handlungsbedarf**. Bisher werden nur grundlegende Qualitätsmanagement-Prozesse einschließlich eines Erhaltungsmanagements durchgeführt. Auch Qualitätsziele sind im Gegensatz zu Darmstadt nur sehr allgemein im Gesamtverkehrsplan festgelegt. Es liegen weder Dokumentationen optimierter Produktionsprozesse vor noch wird eine systematische Überprüfung der Ergebnisqualität für die in den Grundmodulen abgebildeten Prozesse oder im Sinne der übergeordneten Module

durchgeführt. Auch wenn kein Experteninterview im Amt für Straßenbau und Erschließung durchgeführt werden konnte, kann von einer vergleichbaren Situation ausgegangen werden, da die Absage des Interviews mit der Begründung erfolgte, dass entsprechende Prozesse noch nicht durchgeführt werden.

Die **Schnittstellen** wurden bei der eher phasenorientierten Verwaltungsstruktur in Frankfurt kritischer eingeschätzt als im Fallbeispiel Darmstadt. Von Effektivitätsverlusten ist hier auszugehen. Trotzdem werden Schnittstellen grundsätzlich als handbarbar eingeschätzt.

Insgesamt konzentrieren sich die Module im Vergleich zu Darmstadt weniger auf einzelne Einheiten, was aber auch auf die differenziertere Aufgabenteilung in der wesentlich größeren Stadt Frankfurt zurück zu führen ist.

Eine grundsätzliche Infragestellung für das **Gesamtkonzepts** ergibt sich aus dem Fallbeispiel Frankfurt am Main nicht. Zwar wird der Ansatz teilweise kritisch betrachtet, es besteht jedoch eine grundsätzliche Offenheit für eine genauere Betrachtung.

Anlage 6:

Informationen zum Workshop

**Experten-Workshop „Qualitätsmanagement für den Stadtverkehr“
am 8. September 2009 an der Technischen Universität Darmstadt**

Programm

- 10:00 Begrüßung und Einführung
- 10:15 Projektvorstellung
- 10:35 Diskussion: Grundmodule des Qualitätsmanagements
– Prozesse im Stadtverkehr
- 11:20 Praxisbeispiel 1: Qualitätsmanagement für die Verkehrssteuerung
(J. Freytag, KVR München)
- 11:45 Diskussion: Übergeordnete Module
– Sichten auf das System
-
- 12:30 Mittagspause
-
- 13:15 Praxisbeispiel 2: Qualitätssicherung im ÖPNV durch Aufgabenträger und
Verkehrsunternehmen
(Dr. A. Klein, DB Regio Frankfurt, Leiterin FGSV-AK „Qualitätskriterien im ÖV“)
- 13:40 Diskussion: Bewertung des Projektansatzes
– Fallbeispiele
- 14:30 Praxisbeispiel 3: BYPAD – Qualitätsmanagement für den Radverkehr
(T. Heinemann, Stadt Leipzig)
-
- 14:55 Kaffepause
-
- 15:30 Diskussion: Hemmnisse und Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung eines Qualitäts-
managements
- 16:15 Abschlussdiskussion, Resümee
- 16:30 Ende der Veranstaltung
-

Moderation:
Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze, TU Darmstadt

Teilnehmer

- Jan Annendijck, ivm GmbH
- Frank Benz, Stadt Mannheim
- Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze, TU Darmstadt, FG Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
- Michael Düsterwald, Siemens AG
- Rolf Freytag, Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat
- Torben Heinemann, Stadt Leipzig, Verkehrs- und Tiefbauamt
- Dr.-Ing. Rainer Hess, Durth Roos Consulting GmbH
- Heiko Jentsch, TU Darmstadt, FG Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
- Dr.-Ing. Angelika Klein, DB Regio Frankfurt
- Michael Kurrer, Magistrat der Stadt Darmstadt, ÖPNV-Koordination
- Jonas Lüßmann, Technische Universität München, Lehrstuhl für Verkehrstechnik
- Ralf Poppenborg, Stadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement
- Dr.-Ing. Achim Reußwig, ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme
- Carsten Röth, TU Darmstadt, Fachgebiet Unternehmensführung & Logistik
- Astrid Tschann, Stadt Offenbach a. M., Stadtplanung und Baumanagement
- Mike Walczok, RMV - Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH

In der Schriftenreihe des Instituts für Verkehr an der Technischen Universität Darmstadt sind bisher folgende Hefte erschienen:

Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (ISSN 1613-8317):

- V1 G. Faust
Entwurf und Bau von stark überhöhten Fahrbahnen
1999
- V2 C. Korda
Quantifizierung von Kriterien für die Bewertung der Verkehrssicherheit mit Hilfe digitalisierter Videobeobachtungen
1999
- V3 State of the Art of Research, Development and Application of Intelligent Transport Systems (ITS) in Urban Areas
Proceedings of the Japanese-German Symposium, April 27, 2001
- V4 Verkehrssystem auf dem Weg zur freien Marktwirtschaft
Vorträge im Rahmen des Kolloquiums im Verkehrswesen am 11.06.2001
- V5 V. Blees, M. Boltze, G. Specht
Chancen und Probleme der Anwendung von Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen
2002
- V6 C. Lotz
Ermittlung von Detektorenstandorten für den Straßenverkehr innerorts
2002
- V7 N. Desiderio
Requirements of Users and Operators on the Design and Operation of Intermodal Interchanges
2002
- V8 S. Hollborn
Intelligent Transport Systems (ITS) in Japan
2002
- V9 M. Boltze, G. Specht, D. Friedrich, A. Figur
Grundlagen für die Beeinflussung des individuellen Verkehrsmittelwahlverhaltens durch Direktmarketing
2002
- V10 M. Boltze, A. Reußwig
First Review of Available Data: Modal Split in Different Countries
2000
- V11 P. Schäfer
Bürgerinformation, ein wichtiges Element der Bürgerbeteiligung
2003
- V12 M. Boltze
Fachgebietsbericht - September 1997 bis Dezember 2002
2003

- V13 R. Stephan
Einsatzbereiche von Knotenpunkten mit der Regelungsart "rechts vor links"
2003
- V14 V. Blees
Qualitätsmanagement in Verkehrsplanungsprozessen
2004
- V15 P. Schäfer
Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren
2004
- V16 A. Reusswig
Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen
2005
- V17 P. Pujinda
Planning of land-use developments and transport systems in airport regions
2006
- V18 M. Bohlinger
Grundlagen, Methodik und Verfahren der Verkehrsmanagementplanung
2006
- V19 V. H. Khuat
Traffic Management in Motorcycle Dependent Cities
2006
- V20 St. Krampe
Nutzung von Floating Traveller Datq (FTD) für mobile Lotsendienste im Verkehr
2007
- V21 A. Minhans
Traffic Management Strategies in Cases of Disasters
2008
- V22 N.Roth
Wirkungen des Mobility Pricing
2009
- V23 Q.C. Do
Traffic Signals in Motorcycle Dependent Cities
2009
- V24 A. Wolfermann
Influence of Intergreen Times on the Capacity of Signalised Intersections
2009
- V25 H. Jentsch
Konzeption eines integrierten Qualitätsmanagements für den Stadtverkehr
2009

Fachgebiet Bahnsysteme und Bahntechnik (ISSN 1614-9300):

- B1 F. Lademann
Bemessung von Begegnungsabschnitten auf eingleisigen S-Bahn-Strecken
2001
- B2 J. Becker, E. Schramm
Barrierefreier Schienenpersonennahverkehr
Beschreibung und Bewertung der Anforderungen mobilitätseingeschränkter Menschen
2003
- B3 C. Axthelm
Umweltbahnhof Rheinland-Pfalz
2004
- B4 T. Muthmann
Rechnerische Bestimmung der optimalen Streckenauslastung mit Hilfe der Streckendurchsatzleistung
2004
- B5 J. Becker
Qualitätsbewertung und Gestaltung von Stationen des regionalen Bahnverkehrs
2005
- B6 C. Axthelm
Kriminalität im Schienenverkehr in Ballungsräumen
- B7 M. Frensch
Ermittlung von wirtschaftlich und betrieblich optimalen Fahrzeugkonzepten für den Einsatz im Regionalverkehr
- B8 M. Pächer
Pünktlichkeitsbewertung im Straßenbahn- und Stadtbahnverkehr

Fachgebiet Straßenwesen mit Versuchsanstalt (ISSN 1614-9319):

- S1 J. S. Bald
Risikoanalysen im Straßenwesen
2001
- S2 U. Stöckert
Ein Beitrag zur Festlegung von Grenzwerten für den Schichtenverbund im Asphaltstraßenbau
2002
- S3 M. Socina
Griffigkeit
2002
- S4 V. Root
Prüfung der Eignung von ausgewählten Asphaltmischungen auf Griffigkeit
2002

- S5 H.-F. Ruwenstroth
Auswirkungen von wiederverwendeten Fräsasphalten mit polymermodifiziertem Bitumen und stabilisierenden Zusätzen auf Asphalteigenschaften
2003
- S6 K. Fritscher
Aufnahme von Wegweisungsinformationen
2004
- S7 B. Bach
Untersuchungen der Auffälligkeit von Verkehrszeichen und Werbung im Straßen auf der Grundlage inhaltlicher Eigenschaften und ihrer psychologischen Wirkung
2005
- S8 S. Riedl
Rückrechnung dynamischer Tragfähigkeitswerte aus den Messdaten des Falling Weight Deflectometer (FWD)
2006